



M+P | Onderdeel van
Müller-BBM groep
Mensen met oplossingen



Rapport

Bouwplan Cascade te Alkmaar, onderzoek geluidswering gevel

Colofon

Opdrachtnemer M+P raadgevende ingenieurs BV

Opdrachtgever vof Horizon ontwikkeling
Polarisavenue 132
2132 JX HOOFFDORP

Opdrachtnummer 13019427-79656

Titel Bouwplan Cascade te Alkmaar,
onderzoek geluidswering gevel

Rapportnummer M+P.BOT.18.01.11

Revisie 0

Datum 9 juli 2020

Aantal pagina's 95

Auteurs ir. [REDACTED]

Gezien door ir. [REDACTED]

Contactpersoon ir. [REDACTED] | 0297-[REDACTED] | aalsmeer@mp.nl

M+P Visserstraat 50 | 1431 GJ Aalsmeer
Wolfskamerweg 47 | 5262 ES Vught

www.mp.nl | onderdeel van de Müller-BBM groep | Lid NLingenieurs | ISO 9001 gecertificeerd

Copyright © M+P raadgevende ingenieurs BV | Niets van deze rapportage mag worden gebruikt voor andere doeleinden dan is overeengekomen tussen de opdrachtgever en M+P (DNR 2011 Artikel 46).

Samenvatting

Bouwplan Cascade te Alkmaar bestaat uit twee bouwvolumes die op de begane grond met elkaar verbonden zijn. De appartementen in beide bouwvolumes ondervinden hoge geluidsbelastingen vanwege wegverkeer (Stationsweg, Helderseweg en Noorderkade), railverkeer (doorgaand spoor en emplacement) en het nabijgelegen busstation.

Vanwege de hoge geluidsbelastingen is een aantal dove gevels nodig. Om nachtventilatie mogelijk te maken is waar nodig een buitenruimte ontwikkeld die, afhankelijk van de geluidsbelasting, beperkt of sterk wordt afgeschermd. Zo is voor elk appartement een buitenruimte aanwezig die niet geluidsbelast is.

Ten opzichte van het akoestisch onderzoek [5] is de geluidsbelasting vanwege wegverkeer opnieuw berekend voor het bepalen van de geluidswerende gevelmaatregelen. Hierbij is rekening gehouden met twee nieuw geïntroduceerde maatregelen, namelijk een absorberend gedeelte op het scherm dat blok A verbindt met blok B, en een 1,2 meter hoge gesloten borstwering langs de rand van het terras tussen beide bouwvolumes.

In dit rapport worden de benodigde geluidswerende maatregelen in de gevel omschreven. Deze bestaan grofweg uit het toepassen van:

- geluidsisolerende gevelconstructie;
- geluidsisolerende beglazing;
- mechanische ventilatie;
- afscherpende maatregelen bij balkon/terras;
- goede kier- en naaddichting.

Inhoud

1	Inleiding	5
2	Uitgangspunten	6
2.1	Situatie bouwplan	6
2.2	Geluidsbelastingen	6
3	Eisen karakteristieke geluidswering van de gevel	7
4	Berekeningsmethode	8
5	Geluidswerende maatregelen	9
5.1	Gevelelementen	9
5.2	Kier- en naaddichting	15
5.3	Geluidsluwe buitenruimten	15
5.3.1	Algemeen	15
5.3.2	Geluidswering	16
5.3.3	Ventilatie	17
6	Conclusie	18
7	Literatuur	19
bijlage A	Figuren	20
bijlage B	Berekeningen	37
bijlage C	Geluidsbelasting en benodigde geluidswering	81
bijlage D	Benodigde maatregelen ingetekend in plattegrond	85

1 Inleiding

In opdracht van *vof Horizon ontwikkeling* te Hoofddorp is een onderzoek uitgevoerd naar de geluidswering van Bouwplan Cascade aan de Stationsweg in Alkmaar. Het betreffende gebouw is gesitueerd op het terrein dat wordt begrensd door de Stationsweg, de Helderseweg en het spoor. De nieuwbouw ondervindt een hoge geluidsbelasting vanwege het wegverkeer over de Stationsweg, de Helderseweg en de Noorderkade. Daarnaast is sprake van een hoge geluidsbelasting vanwege railverkeer (doorgaand spoor en emplacement) en het nabijgelegen busstation.

In dit rapport wordt aangegeven welke geluidswerende maatregelen moeten worden getroffen om te kunnen voldoen aan de eisen gesteld in het Bouwbesluit 2012 [1] ten aanzien van “bescherming tegen geluid van buiten”. Het rapport is geschreven ten behoeve van het verkrijgen van een omgevingsvergunning.

De geluidsbelasting van de appartementen is ontleend aan het rapport M+P.BOT.18.01.7 [5] aangevuld met extra berekeningen voor het bepalen van het effect van twee aanvullende maatregelen. De karakteristieke geluidswering van de geluidsbelaste uitwendige scheidingsconstructies ter plaatse van de verblijfsgebieden, is bepaald op basis van berekeningen. De geluidsweringsberekeningen zijn uitgevoerd volgens NPR 5272 [3] waarbij rekening is gehouden met alle bepalingen in NEN 5077 [2].

De geluidswerende maatregelen zijn gebaseerd op de concept DO tekeningen (plattegronden, gevelaanzichten, doorsneden) d.d. 26 juni 2020 met projectnummer 2018-104 van *Caas architecten*.

2 Uitgangspunten

2.1 Situatie bouwplan

De situering van de nieuwbouw is aangegeven in figuur 2 van Bijlage A.

De woningen hebben een gevelconstructie waarvan het buitenblad in de meeste gevallen bestaat uit bakstenen metselwerk. Bij terrassen komt ook een lichte gevelbekleding voor (bijvoorbeeld houten of metalen plaatmateriaal). Het binnenblad bestaat uit beton of HSB-elementen. Er worden kunststof kozijnen met dubbel glas (vast glas en draaiende delen) in de gevel opgenomen. De draaiende delen worden voorzien van dubbele kierdichting. De luchtverversing van de appartementen gebeurt door middel van mechanische luchttoevoer en -afvoer.

De plattegronden zijn weergegeven in figuur 3 t/m figuur 11 van Bijlage A. In figuur 12 t/m figuur 17 zijn de gevelaanzichten.

Voor de overige tekeningen, waaronder doorsneden, wordt verwezen naar de tekeningen van Caas architecten.

2.2 Geluidsbelastingen

De geluidsbelastingen zijn bepaald voor de hogere waarden procedure als onderdeel van de bestemmingsplanwijziging, zoals gerapporteerd in ons rapport [5]. Voor het onderzoek naar de geluidsbelasting is het model dat voor deze procedure is gebruikt aangepast naar aanleiding van twee aanvullende maatregelen, die de geluidsbelasting op enkele gevels verlagen:

- Het middengedeelte van het scherm tussen blok A en blok B wordt aan de zijde van het terras absorberend uitgevoerd, waardoor wegverkeer minder in het scherm reflecteert.
- Het terras tussen blok A en blok B wordt voorzien van een gesloten balustrade met een hoogte van 1,2 meter.

De overige uitgangspunten en rekenmethoden zijn ongewijzigd. De nieuwe geluidsbelasting is opgenomen in Bijlage C. De benodigde karakteristieke geluidswering per geveldeel is hier eveneens weergegeven. Voor het bepalen van de geluidswering van de gevel mag geen aftrek op grond van artikel 110g van de *Wet geluidhinder* [1] worden toegepast. Wel wordt rekening gehouden met een variatie van de geluidsbelasting vanwege de oriëntatie, afscherming en reflecties op de gevel.

Het betreft hier de geluidsbelasting vanwege wegverkeer over de Stationsweg, de Helderseweg en de Noorderkade. Bovendien is sprake van een hoge geluidsbelasting vanwege doorgaand spoor, het emplacement en het nabijgelegen busstation.

3 Eisen karakteristieke geluidswering van de gevel

Eisen aan de geluidswering van de gevel van woningen worden gesteld in het *Bouwbesluit 2012* [1]. De eisen zijn opgenomen in afdeling 3.1 "Bescherming tegen geluid van buiten, nieuwbouw", artikelen 3.1 tot en met 3.6. Hierin zijn de eisen opgenomen voor de karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie ($G_{A;k}$) voor industrie-, wegverkeers- en railverkeerslawaaï. Van belang zijn de artikelen 3.1 t/m 3.3:

Artikel 3.1 Aansturingsartikel

1. *Een te bouwen bouwwerk biedt in een verblijfsgebied bescherming tegen geluid van buiten.*
2. *Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.1 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.*
3. *Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.1 geen voorschrift is aangewezen.*

Artikel 3.2. Geluid van buiten

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering met een minimum van 20 dB.

Artikel 3.3. Industrie-, weg- of spoorweglawaaï

Lid 1.

Bij een krachtens de Wet geluidhinder of de Tracéwet vastgesteld hogere-waardenbesluit is de volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied niet kleiner dan het verschil tussen de in dat besluit opgenomen hoogst toelaatbare geluidsbelasting voor industrie-, weg- of spoorweglawaaï en 35 dB(A) bij industrielawaaï, of 33 dB bij weg- of spoorweglawaaï.

Lid 2.

[...]

Lid 3.

Indien dit leidt tot een lagere karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie dan bij toepassing van het eerste of tweede lid het geval is kan de in het eerste en tweede lid bedoelde geluidsbelasting worden bepaald volgens het reken- en meetvoorschrift, bedoeld in artikel 110d van de Wet geluidhinder.

Lid 4.

Op een inwendige scheidingsconstructie van een gebied als bedoeld in het eerste en tweede lid, die niet de scheiding vormt met een verblijfsgebied van een aangrenzende gebruiksfunctie waarop het eerste en tweede lid van toepassing zijn, zijn deze leden van overeenkomstige toepassing.

Lid 5.

Een scheidingsconstructie als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 5077 bepaalde karakteristieke geluidswering die maximaal 2 dB of dB(A) lager is dan de karakteristieke geluidswering als bedoeld in het eerste, tweede en vierde lid van het verblijfsgebied waarin de verblijfsruimte ligt.

Voorgaande betekent dat de geluidswering van de geluidsbelaste gevel- en dakdelen bij verblijfsgebieden van woningen minimaal gelijk moet zijn aan de geluidsbelasting minus 33 dB (of 35 dB(A) in geval van industrielawaaï). Bij de afzonderlijke verblijfsruimten mag een karakteristieke geluidswering van 2 dB minder aanwezig zijn.

4 Berekeningsmethode

De karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie moet worden bepaald volgens NEN 5077 [2]. Dit is echter niet mogelijk zolang het gebouw nog niet is gerealiseerd, omdat NEN 5077 een meetmethode betreft. NPR 5272 [3] is een rekenmethode met behulp waarvan kan worden voorspeld welke karakteristieke geluidswering van de uitwendige scheidingsconstructie kan worden gerealiseerd met de gegeven geluidswerende maatregelen. De berekeningen zijn uitgevoerd volgens deze NPR 5272.

Uitgegaan is van de volgende punten in de berekeningen:

- De herleidingswaarden K_i voor spectrum 2 uit tabel 1 van NPR 5272 (spectrum 2 uit ISO 717-1 [4]) zijn gehanteerd. Alle in dit rapport genoemde isolatiewaarden hebben betrekking op dit spectrum.
- In de berekeningen is uitgegaan van de praktijkwaarde voor de geluidswering. Indien het geluidsisolatiewaarden betreft die in het laboratorium zijn gemeten, conform de opgave van de fabrikant, dan is een veiligheidsmarge van 1,5 dB in mindering gebracht op de laboratorium meetwaarde.

De akoestische prestatie van bouwelementen wordt uitgedrukt in de volgende Europese eengetalsaanduidingen op basis van het in de ISO 717-1:2013 genoemde spectrum (spectrum 2) voor wegverkeerslawaaai (traffic):

- voor materialen: R_{Atr}
- voor kieren en naden: $R_{s,Atr}$

Eengetalsaanduidingen genoemd in dit rapport kunnen worden gebruikt voor het selecteren van alternatieven. Alternatieven moeten ten minste over een gelijkwaardige akoestische prestatie beschikken en ter goedkeuring aan M+P worden voorgelegd. Bij de selectie van alternatieven moet rekening worden gehouden met een correctie van -1,5 dB, in mindering te brengen op de isolatiewaarden gemeten onder laboratoriumomstandigheden (veiligheidsmarge).

In de berekeningen wordt rekening gehouden met het invoegverlies dat gerealiseerd wordt als gevolg van het toepassen van een afschermd balkon of terras (zie paragraaf 5.3). Het invoegverlies is naar analogie met de reeds in NPR 5272 opgenomen afschermd buitenruimten in de berekeningen opgenomen als ΔL_f .

5 Geluidswerende maatregelen

5.1 Gevelelementen

In tabel I is per bouwblok voor de verschillende verblijfsgebieden aan de geluidsbelaste gevels de benodigde opbouw van de uitwendige scheidingsconstructie vermeld. In de laatste kolom wordt verwezen naar de berekening (opgenomen in Bijlage B) waarmee de maatregelen zijn bepaald. Aan de hand van deze berekeningen zijn ook de maatregelen van vergelijkbare verblijfsgebieden bepaald. De betekenis van de kleine letters is vermeld na tabel I.

Het bouwplan bevat verschillende dove gevels. Als gevolg daarvan grenst een aantal mogelijke verblijfsruimten niet aan een gevel die te openen delen bevat. Deze ruimten kunnen niet voldoen aan de Bouwbesluit-eisen voor spuiventilatie, en kunnen daarom niet als verblijfsruimte bestemd worden. Zij worden opgeleverd als onbenoemde ruimten met een geluidswerende kwaliteit die gelijk is aan die van de verblijfsruimten. De maatregelen in dit hoofdstuk gelden daarom, vanuit de ontwerpambitie, ook voor onbenoemde ruimten.

Bij de niet in de tabel genoemde delen van de gevel worden geen verhoogde eisen aan de geluidswering gesteld.

De in de berekening aangehouden glassoorten zijn ter verduidelijking tevens ingetekend in de plattegronden van figuur 18 t/m figuur 26 in Bijlage D.

tabel I

Gevelopbouw van de geluidsbelaste gevels

bouwnummer	verblijfsruimte	oriëntatie	gevel	raam/deur	bijlage
A0.01 t/m A2.01	woonkamer/keuken	oost	me52	gd27+ko31	B30
		zuid	ms46	gd31+ko31	B30
	slaapkamer	zuid	ms46	gd31+ko31	B9
A0.02 t/m A2.02	woonkamer/keuken	zuid	ms46	gd27+ko31	B10
		west	ms54	gd27+ko31	B10
A0.03 t/m A2.03	woonkamer/keuken	west	ms54	gd27+ko31	B10
	slaapkamer	west	ms54	gd27+ko31	B10
A0.04 t/m A2.04	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B12
		west	ms54	gd27+ko31	B12
	slaapkamer	west	ms54	gd27+ko31	B11
A0.05 t/m A2.05	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B13
A1.06 t/m A2.06	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B12
		oost	me52	gd27+ko31	B14

bouwnummer	verblijfsruimte	oriëntatie	gevel	raam/deur	bijlage
A1.07 t/m A2.07	slaapkamer	oost	me52	gd27+ko31	B14
	woonkamer/keuken	oost	me52	gd27+ko31	B14
		zuid	ps30	gd27+ko31	B14
A3.01	slaapkamer	oost	me52	gd27+ko31	B14
	woonkamer/keuken	zuid	ps30	gd27+ko31	B17
		west	ms54	gd27+ko31	B17
	slaapkamer	zuid	ps30	gd27+ko31	B36
		oost	me52	gd27+ko31	B36
	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B12
A3.02 t/m A4.02		west	ms54	gd27+ko31	B12
	slaapkamer	west	ms54	gd27+ko31	B11
	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B13
A3.03 t/m A4.03	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B12
		oost	me52	gd27+ko31	B14
	slaapkamer	oost	me52	gd27+ko31	B14
A3.04	woonkamer/keuken	oost	me52	gd27+ko31	B14
		zuid	ps30	gd27+ko31	B14
	slaapkamer	oost	me52	gd27+ko31	B14
A3.05	woonkamer/keuken	zuid	ps30	gd27+ko31	B18
		west	ms54	gd27+ko31	B18
	slaapkamer	zuid	ps30	gd27+ko31	B36
A4.01	woonkamer/keuken	oost	me52	gd27+ko31	B37
		zuid	ps30	gd27+ko31	B37
	slaapkamer	noord	ms46	gd31+ko31	B38
A4.04		oost	me52	gd31+ko31	B38
	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B1
		oost	ms54	gd31+ko31	B1

bouwnummer	verblijfsruimte	oriëntatie	gevel	raam/deur	bijlage
B0.01 t/m B5.01	slaapkamer	oost	ms54	gd34+ko37	B2
B0.02 t/m B7.02	woonkamer/keuken	oost	ms54	gd34+ko37	B3
	slaapkamer	oost	ms54	gd34+ko37	B3
B7.02	slaapkamer groot	oost	ms54	gd34+ko37	B3
B0.03 t/m B6.03	woonkamer/keuken	oost	ms54	gd34+ko37	B3
	slaapkamer	oost	ms54	gd34+ko37	B35
		noord	ms54	gd31+ko31	B35
B0.04 t/m B5.04	woonkamer/keuken	oost	ms54	gd31+ko31	B4
		zuid	ms46	gd31+ko31	B4
	slaapkamer groot	zuid	ms46	gd31+ko31	B33
B0.04 t/m B4.04	slaapkamer klein	zuid	ms46	gd31+ko31	B5
B0.05 t/m B3.05	woonkamer/keuken	zuid	ms46	gd27+ko31	B6
		west	ms54	gd27+ko31	B6
B0.05 t/m B4.05	slaapkamer	zuid	ms46	gd31+ko31	B34
B0.06 t/m B4.06	woonkamer/keuken	west	me52	gd27+ko31	B32
B0.06 t/m B1.06	slaapkamer	west	me52	gd27+ko31	B7
B2.06 t/m B4.06	slaapkamer	west	me52	gd27+ko31	B15
B0.07	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd34+ko37	B8
B1.07 t/m B4.07	woonkamer/keuken	west	me52	gd27+ko31	B16
	slaapkamer	west	me52	gd27+ko31	B16
B1.08 t/m B4.08	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B21
		west	me52	gd31+ko31	B21
B1.08 t/m B3.08	slaapkamer	west	me52	gd31+ko31	B31
B4.08	slaapkamer	west	me52	gd27+ko31	B20
B1.09 t/m B4.09	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd34+ko37	B8
B4.05	woonkamer/keuken	zuid	ms46	gd27+ko31	B19
		west	me52	gd27+ko31	B19

bouwnummer	verblijfsruimte	oriëntatie	gevel	raam/deur	bijlage
B5.04	slaapkamer klein	zuid	ms46	gd31+ko31	B24
B5.05	woonkamer/keuken	zuid	ps30	gd27+ko31	B23
		west	me52	gd27+ko31	B23
	slaapkamer	west	me52	gd27+ko31	B23
		noord	me52	gd27+ko31	B23
B5.06	woonkamer/keuken	zuid	ps30	gd27+ko31	B39
		west	me52	gd27+ko31	B39
	slaapkamer groot	noord	ms46	gd31+ko31	B22
		west	me52	gd31+ko31	B22
	slaapkamer klein	noord	ms46	gd31+ko31	B22
B5.07	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd34+ko37	B8
B6.01	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B40
		oost	me52	gd31+ko31	B40
	slaapkamer klein	west	me52	gd27+ko31	B41
	slaapkamer groot	noord	ms46	gd31+ko31	B40
		west	me52	gd27+ko31	B41
B6.04	woonkamer/keuken	oost	ms46	gd31+ko31	B25
		zuid	ms54	gd27+ko31	B25
	slaapkamer klein	west	me52	gd27+ko31	B41
	slaapkamer middelgroot	zuid	ms46	gd31+ko31	B27
		west	ms54	gd27+ko31	B27
B5.04 t/m B6.04	slaapkamer groot	zuid	ms46	gd31+ko31	B27
		west	ms54	gd27+ko31	B27
B7.01	woonkamer/keuken	noord	ms46	gd31+ko31	B40
		oost	me52	gd31+ko31	B40
	slaapkamer	noord	ms46	gd31+ko31	B40
		west	me52	gd27+ko31	B41

bouwnummer	verblijfsruimte	oriëntatie	gevel	raam/deur	bijlage
B7.03	woonkamer	oost	ms46	gd31+ko31	B25
		zuid	ms54	gd27+ko31	B25
	keuken	zuid	ps30	gd27+ko31	B26
		west	me52	gd27+ko31	B26
	slaapkamer klein	oost	me52	gd34+ko37	B42
	slaapkamer groot	oost	me52	gd34+ko37	B42
B8.01	woonkamer/keuken	oost	ms54	gd34+ko37	B43
	slaapkamer groot	noord	ms46	gd31+ko31	B29
		oost	ms54	gd31+ko31	B29
	slaapkamer klein	noord	ms46	gd31+ko31	B40
		west	me52	gd27+ko31	B41
B8.02	woonkamer/keuken	oost	ms54	gd34+ko37	B28
		zuid	ms46	gd31+gd27+ko31	B28
		west	me52	gd31+gd27+ko31	B28
	slaapkamer groot	oost	ms54	gd34+ko37	B42
	slaapkamer klein	oost	ms54	gd34+ko37	B42

Dichte geveldelen

- me52: Dichte gevel, $R_{A,tr} \geq 52$ dB(A), bijvoorbeeld een enkelvoudige steenachtige constructie, massa ≥ 600 kg/m² voorzien van lichte gevelbekleding.
- ms46: Dichte gevel, $R_{A,tr} \geq 46$ dB(A), bijvoorbeeld een spouwconstructie met een steenachtig buitenblad en een houtskeletbouw binnenblad, totale massa ≥ 200 kg/m².
- ms54: Dichte gevel, $R_{A,tr} \geq 54$ dB(A), bijvoorbeeld een spouwconstructie met een steenachtig binnenblad en buitenblad, totale massa ≥ 600 kg/m².

Beglazing

- gd27: Beglazing, $R_{A,tr} \geq 27$ dB(A), bijvoorbeeld standaard dubbel glas met een opbouw van 4-15-5 mm.
- gd31: Beglazing, $R_{A,tr} \geq 30$ dB(A), bijvoorbeeld verzwaard dubbel glas met een opbouw van 4-20-8 mm.
- gd34: Beglazing, $R_{A,tr} \geq 34$ dB(A), bijvoorbeeld dubbel glas met een éénzijdig gelaagde beglazing met een speciale akoestische folie, bijvoorbeeld opbouw 6-20-8.A1 mm.

Betreffende de beglazing wordt het volgende opgemerkt:

- Voor het glas is uitgegaan van praktijk rekenwaarden conform opgave NPR5272 [3]. Vaak worden tegenwoordig glassoorten met speciale akoestische folies toegepast. Bij toepassing van alternatieve samenstellingen dient een marge van 1,5 dB te worden aangehouden op de in het laboratorium gemeten waarde.

Kozijnen

ko33: Kozijn met een $R_{A,tr} \geq 33$ dB(A), bijvoorbeeld hout of dubbelwandig kunststof 50-70 mm.

ko37: Kozijn met een $R_{A,tr} \geq 37$ dB(A), bijvoorbeeld verzwaard kozijn 80-120 mm.

Betreffende de beglazing wordt het volgende opgemerkt:

- Voor het selecteren van een geschikt kozijn wordt geadviseerd om bij de fabrikant een productattest op te vragen, waarin de geluidsisolatie van het kozijn is weergegeven. Hierbij moet rekening gehouden worden met een veiligheidsmarge van 1,5 dB.

Algemeen te treffen maatregelen (niet opgenomen in de tabel)

Daken

dp54: Plat dak, $R_{A,tr} \geq 54$ dB(A), betonnen dak met een totale massa ≥ 600 kg/m². Dit komt overeen met het ontworpen dak. Ook een lichter betondak (totale massa 225 kg/m²) is mogelijk.

Ventilatie

De luchtverversing van de verblijfsruimten wordt gerealiseerd door middel van mechanische luchttoevoer en mechanische luchtafvoer (zogenoemde gebalanceerde ventilatie). Er zijn dus geen ventilatievoorzieningen in de gevel aanwezig die de geluidwering van de gevel permanent verzwakken.

Kierdichting

kr50: dubbele kierdichting ramen, $R_{s,Atr} = 50$ dB(A);

kr40d: dubbele kierdichting deuren, $R_{s,Atr} = 40$ dB(A), dubbele aanslag rondom;

In hoofdstuk 5.2 zijn de eisen met betrekking tot de kier- en naaddichting verder uitgewerkt.

Overige maatregelen:

- Bij de berekeningen van de woningen is het afschermend effect meegenomen van de balkon- en terrasoplossingen die ontworpen zijn voor het realiseren van geluidsluwe buitenruimten. Deze maatregelen zijn omschreven in paragraaf 5.3.
- De balustrade van het terras tussen blok A en blok B moet dicht worden uitgevoerd, bijvoorbeeld met gelaagd glas. De kier tussen muur/terras en balkonbeglazing mag niet meer bedragen dan 50 mm. De balustrade moet een minimale hoogte hebben van 1,2 meter.
- De twee middelste stramien van het scherm tussen blok A en blok B moeten over de volledige hoogte absorberend worden uitgevoerd, bijvoorbeeld met beplanting in aarde. Hiervoor is een absorptiecoëfficiënt van $\alpha_w = 0,6$ aangehouden.
- De onderzijden van de vloeren boven de loggia's en balkons, worden voorzien van een absorberend materiaal met een absorptiecoëfficiënt van $\alpha_w \geq 0,9$.

5.2 Kier- en naaddichting

Uitgegaan is van de volgende waarden voor de kierkwaliteit van de kieren, naden en de beglazingsranden bij de geluidsbelaste gevels:

kieren: $R_{s,Atr} = 50 \text{ dB(A)}$, goede dubbele kierdichting ramen.
 $R_{s,Atr} = 40 \text{ dB(A)}$, dubbele aanslag deuren rondom;

naden: $R_{s,Atr} = 51 \text{ dB(A)}$, schuimband en afdeklat;

beglazingsrand:
 $R_{s,Atr} = 49 \text{ dB(A)}$, standaard profiel of band met topafdichting;

Om hieraan te voldoen zijn de volgende maatregelen nodig:

Voorwaarden voor dubbele kierdichting bij bewegende delen:

Het aanbrengen van kierdichtingsprofielen in een dubbele aanslag rondom de bewegende delen. Om een goede kierdichting te verkrijgen is het nodig om meerpuntsknevelsluitingen aan te brengen, zodat de flexibele kierdichtingsprofielen voldoende worden ingedrukt.

Bij alle draaiende delen moeten na-stelvoorzieningen worden aangebracht (zowel aan de scharnierzijde als de sluitkomzijde).

Kierdichtingsprofielen hebben bij voorkeur een buisvormig doorsnede-profiel en een indrukking, als het raam is gesloten, van 3,5 mm. Ter plaatse van de hoekpunten moeten de kierdichtingsprofielen worden doorgelast. De kierdichtingsprofielen moeten flexibel blijven en mogen dus op termijn niet verhard.

Voorwaarden voor de naaddichting:

Het afdichten van naden met een comprimeerbaar, opencellig kunststofschuimband en een afdeklat. Uitgegaan wordt van een goede detaillering met naden van maximaal 10 mm breed.

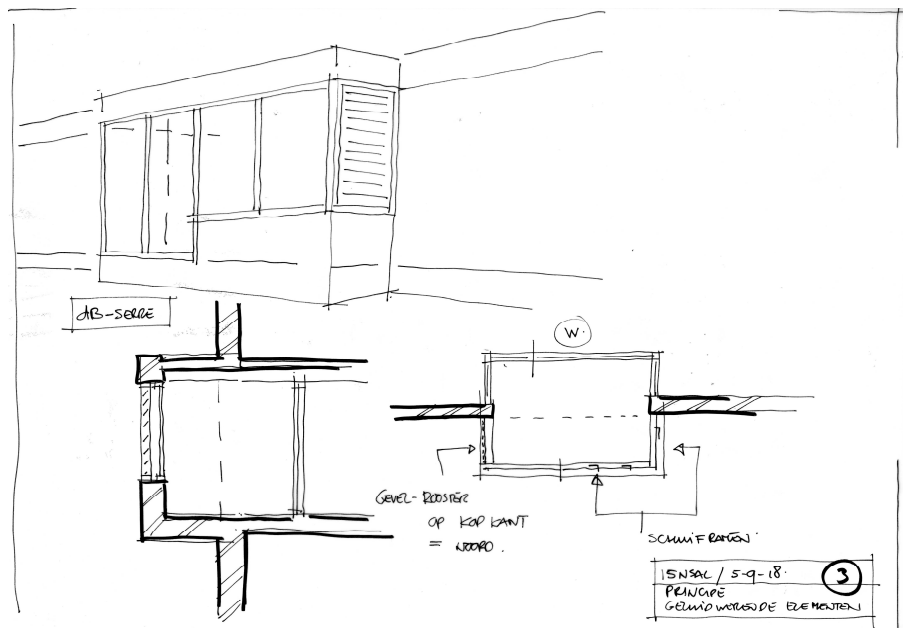
5.3 Geluidsluwe buitenruimten

5.3.1 Algemeen

Veel appartementen zijn geluidsbelast, in meerdere gevallen dusdanig dat dove gevels noodzakelijk zijn. Hierbij wordt 'geluidsbelast' bedoeld zoals aangehouden in het geluidsbeleid van de gemeente Alkmaar, oftewel een overschrijding van de voorkeursgrenswaarde van meer dan 5 dB. Als een appartement enkel over geluidsbelaste gevels beschikt, is een afscherming ontworpen bij balkons/terrassen die de geluidsbelasting op het geveldeel erachter terugbrengt tot de voorkeursgrenswaarde.

Deze afschermende maatregelen zijn bedoeld voor het faciliteren van een geluidsluwe gevel voor nachtventilatie, en in het geval van dove gevels ook voor het mogelijk maken van spui-ventilatie. De maatregelen zijn reeds toegelicht in het akoestisch onderzoek [5] en worden voor de volledigheid onderstaand nogmaals omschreven.

Voor de afsluitbare balkons geldt dat de geluidsdemping van de serre voornamelijk afhangt van het ventilatierooster. Voor de schuiframen (aan de buitenzijde) gaan wij uit van een enkelglas systeem met een eenvoudige kierdichting.



figuur 1 Schets van de afsluitbare serre

5.3.2 Geluidswering

Voor de geluidsafschermende balkons zijn vier klassen ontworpen, oplopend in geluidswering. De te hanteren klassen, het daarmee haalbare invoegverlies en de benodigde materialisatie zijn hieronder uitgewerkt.

Balkon A (effect -3 dB)

- Gesloten balustrade met een hoogte van 1,5 m op de begane grond, aflopend naar 1,2 m vanaf de 3^e verdieping.
- Geluidsabsorberend plafond met een absorberende waarde van circa $\alpha_w \geq 0,9$.

Balkon B (effect -7 dB)

- Afsluitbaar balkon, met openingen ter grootte van circa 0,36 m² verdeeld over het balkonoppervlak. Bijvoorbeeld door aan weerszijden tussen de gevel en het glas een ruimte over te houden, door de beweegbare panelen niet sluitend te laten zijn of door een rooster op te nemen in de balkongevel.
- Geluidsabsorberend plafond met een absorberende waarde van circa $\alpha_w \geq 0,9$.

Balkon C (effect -10 dB)

- Afsluitbaar balkon, met sluitende panelen.
- Geluidsgedempt ventilatierooster met een oppervlak van circa 1,5 m² (effectieve ventilatieopeningen ten minste 0,36 m²) met een $R_{Atr} \geq 9$ dB, zoals bijvoorbeeld een rooster fabricaat DUCO, type G150 met een dikte van 150 mm.
- Geluidsabsorberend plafond met een absorberende waarde van circa $\alpha_w \geq 0,9$.

Balkon D (effect -14 dB)

- Afsluitbaar balkon, met sluitende panelen.
- Geluidsgedempt ventilatierooster met een oppervlak van circa 1,5 m² (effectieve ventilatieopeningen ten minste 0,36 m²) met een $R_{Atr} \geq 13$ dB, zoals bijvoorbeeld een rooster fabricaat DUCO, type DAP300 met een dikte van 300 mm.

- Geluidsabsorberend plafond met een absorberende waarde van circa $\alpha_w \geq 0,9$.

Terras A (effect -7 dB)

- Gesloten balustrade hoogte 1,2 m op dakrand t.b.v. terras.

Terras B (effect -10 dB)

- Gesloten balustrade hoogte afgestemd op benodigde effect, 1,5 m of hoger.

5.3.3

Ventilatie

De spuiventilatie, zoals vereist volgens het Bouwbesluit, vindt plaats via het balkon door het balkon te openen. Het is praktisch gezien niet mogelijk een spuivoorziening te maken die voldoet met een gesloten balkon. Overwogen zijn industriële roosters en een mechanische beluchting van het balkon. De industriële roosters zouden te omvangrijk worden (oppervlak enkele vierkante meters en dikte van wellicht 600 mm). De mechanische beluchting zou leiden tot een permanent draaiende ventilatie alleen ten behoeve van het balkon. Dit is ongewenst omwille van energiegebruik, duurzaamheid en onderhoud.

Belangrijk is dat met name de slaapvertrekken van de woningen 's nachts met een te openen raam (extra) kunnen ventileren via het gesloten balkon zonder noemenswaardige geluidhinder. Daarvoor wordt in het balkon een permanente ventilatieopening openomen. Het extra invoegverlies door het gesloten balkon is ten minste gelijk aan de geluidsbelasting minus de voorkeursgrenswaarde. Daarmee is de uiteindelijke situatie vergelijkbaar met die van een niet noemenswaardig geluidsbelaste situatie. Bij compacte woningen met een combinatie van woon- en slaapkamer wordt een gelijke ventilatie aangehouden.

Uitgegaan wordt van een slaapvertrek voor twee personen, met een oppervlakte van 12 m². Voor het bepalen van de ventilatiebehoefte is uitgegaan van 3dm³/s per m². In totaal wordt dus uitgegaan van een ventilatiebehoefte van 36 dm³/s. Op basis van een luchtsnelheid van 0,1 m/s volgt daaruit een benodigde ventilatieopening van 0,36 m². Hoe groot het toe te passen rooster moet zijn, is afhankelijk van de vrije doorlaat van het rooster. De in paragraaf 5.3.2 genoemde roosters hebben een vrije doorlaat van ten minste 31 %. Veiligheidshalve wordt geadviseerd een rooster toe te passen met een oppervlakte van minimaal $0,36 \text{ m}^2 \cdot 25 \% \approx 1,5 \text{ m}^2$.

Conclusie

Bouwplan Cascade te Alkmaar ondervindt een hoge geluidsbelasting afkomstig van meerdere bronnen. De hoogste geluidsbelasting, vanwege railverkeer (doorgaand spoor) bedraagt $L_{den} = 68$ dB. De bijbehorende benodigde karakteristieke geluidswering van de gevel bedraagt $G_{A,k} = 35$ dB. Een overzicht van alle geluidsbelastingen en de daarvan afgeleide geluidsweringseisen is opgenomen in Bijlage C.

Om de benodigde geluidswering te realiseren zijn bij de verblijfsruimten maatregelen nodig. Deze bestaan grofweg uit het toepassen van:

- geluidsisolerende gevelconstructie;
- geluidsisolerende beglazing;
- mechanische ventilatie;
- afschermdende maatregelen bij balkon/terras;
- goede kier- en naaddichting.

Voor een gedetailleerd overzicht van de geluidswerende maatregelen per verblijfsruimte wordt verwezen naar hoofdstuk 5. Ter verduidelijking zijn de maatregelen die per appartement verschillen (glas- en kozijn type, afschermd balkon/terras, en dove gevels) ook ingetekend in de plattegronden in Bijlage D.

7 Literatuur

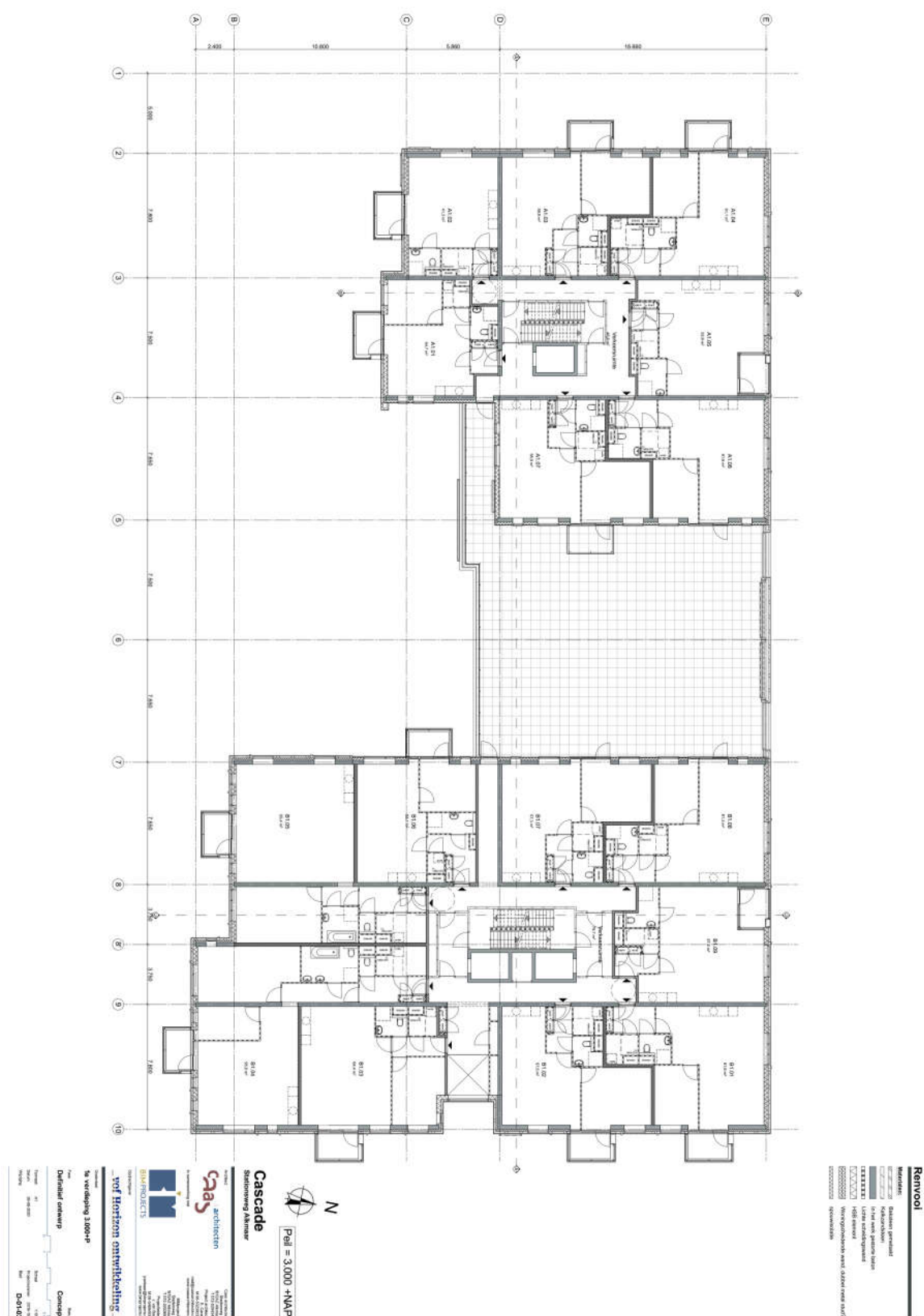
- [1] *Bouwbesluit 2012*, Staatsblad 416 van 29 augustus 2011 inclusief wijzigingen tot en met Staatsblad 178 van 25 april 2019;
- [2] NEN 5077:2006 inclusief correctieblad NEN 5077:2006/C3:2012 "Geluidwering in gebouwen - Bepalingsmethoden voor de grootheden voor geluidwering van uitwendige scheidingsconstructies, luchtgeluidisolatie, contactgeluidisolatie, geluidniveaus veroorzaakt door installaties en nagalmtijd";
- [3] NPR 5272:2003 inclusief correctieblad NPR 5272:2003/C1:2005 "Geluidwering in gebouwen- Aanwijzingen voor de toepassing van het rekenvoorschrift voor de geluidwering van gevels op basis van NEN-EN 12354-3";
- [4] NEN-EN-ISO 717-1:2013 "Akoestiek - Eengetal-aanduiding voor de geluidisolatie in gebouwen en van bouwelementen - Deel 1: Luchtgeluidisolatie";
- [5] rapport *Bouwplan Cascade te Alkmaar, Onderzoek geluidsbelasting wegverkeer, doorgaand spoor, emplacement en busstation*, kenmerk M+P.BOT.18.01.7 revisie 2 van M+P, gedateerd 12 december 2019.

Bijlage A

Figuren

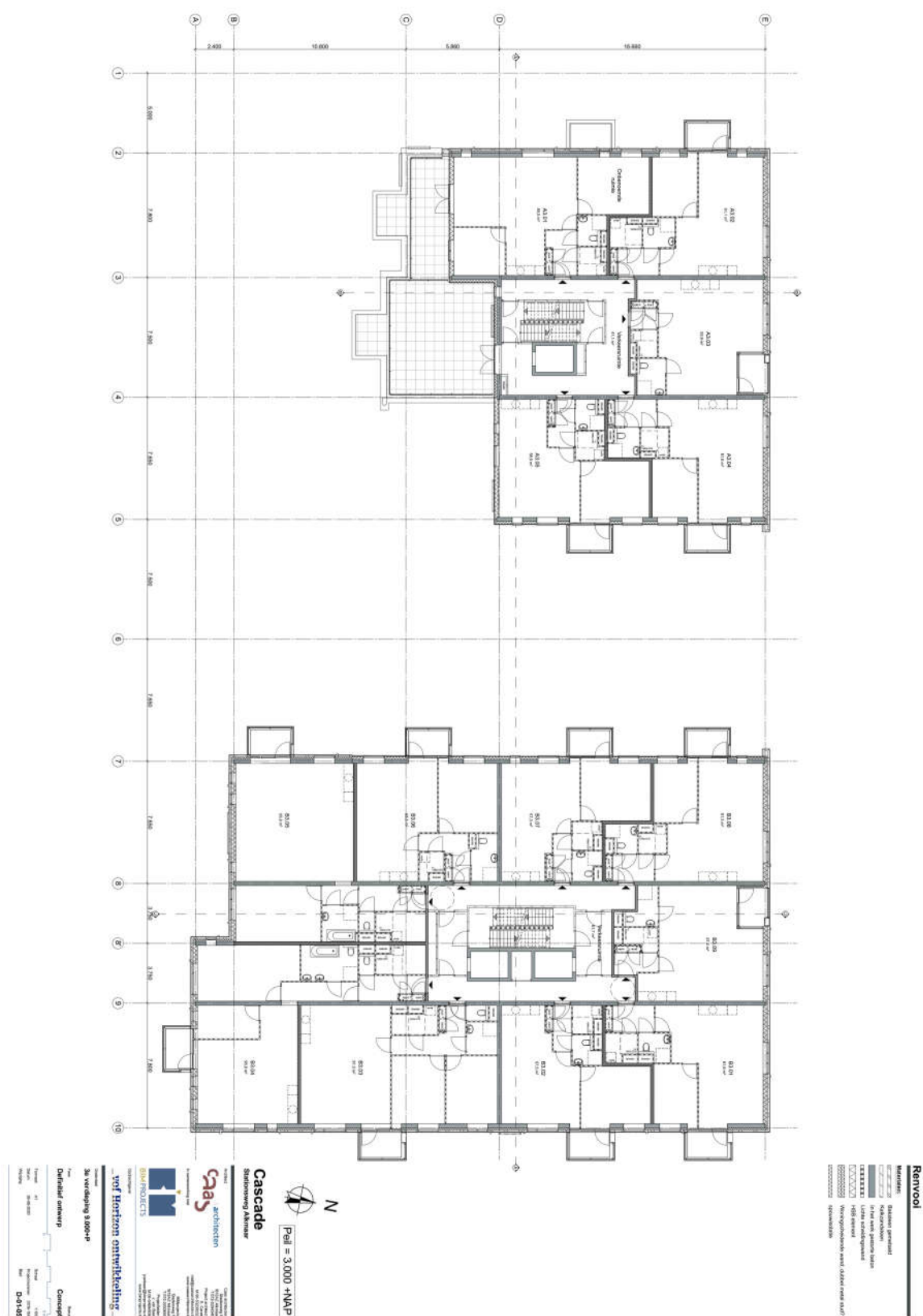


figuur 2 Situatie



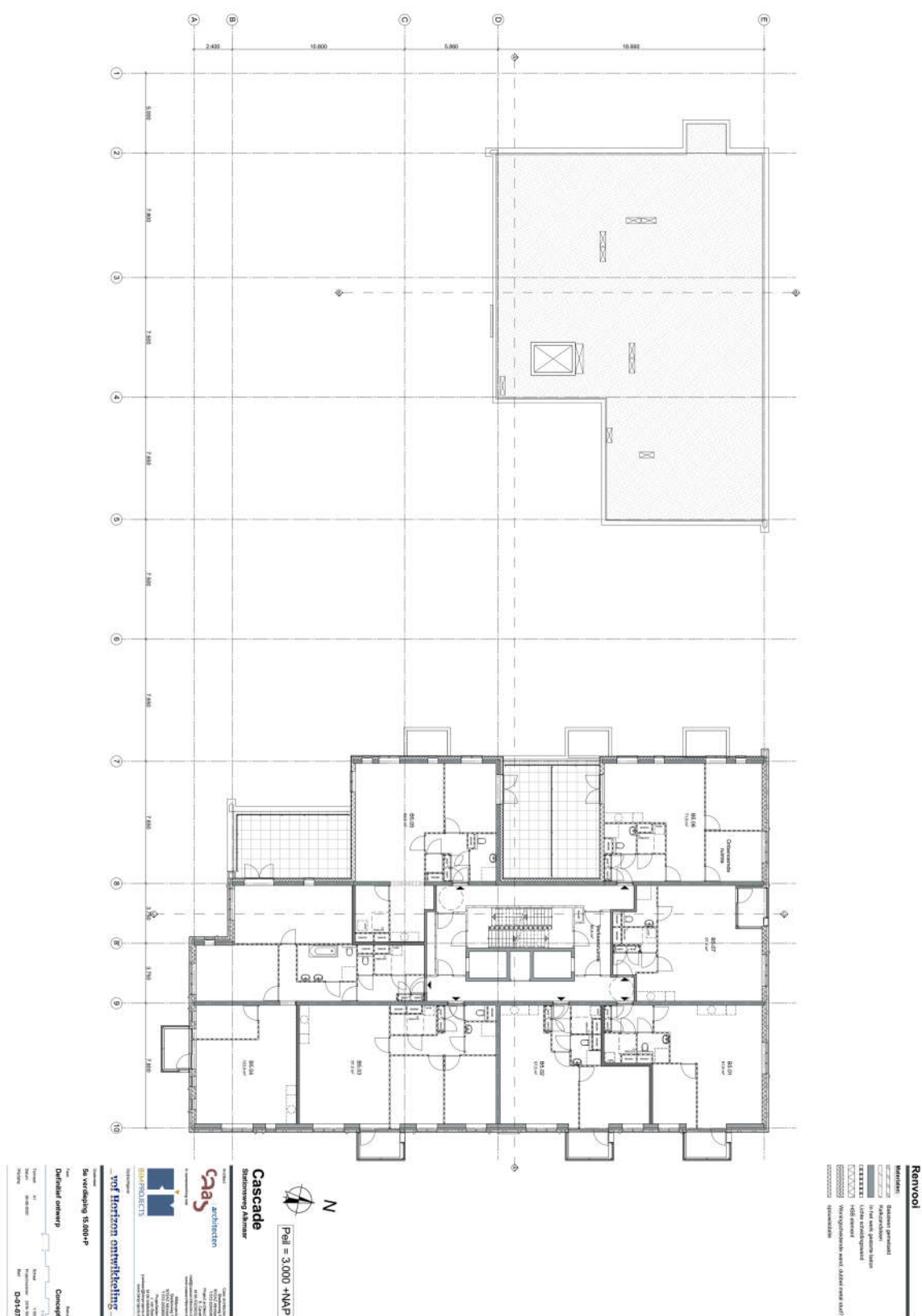
M+P.BOT.18.01.11 | 9 juli 2020





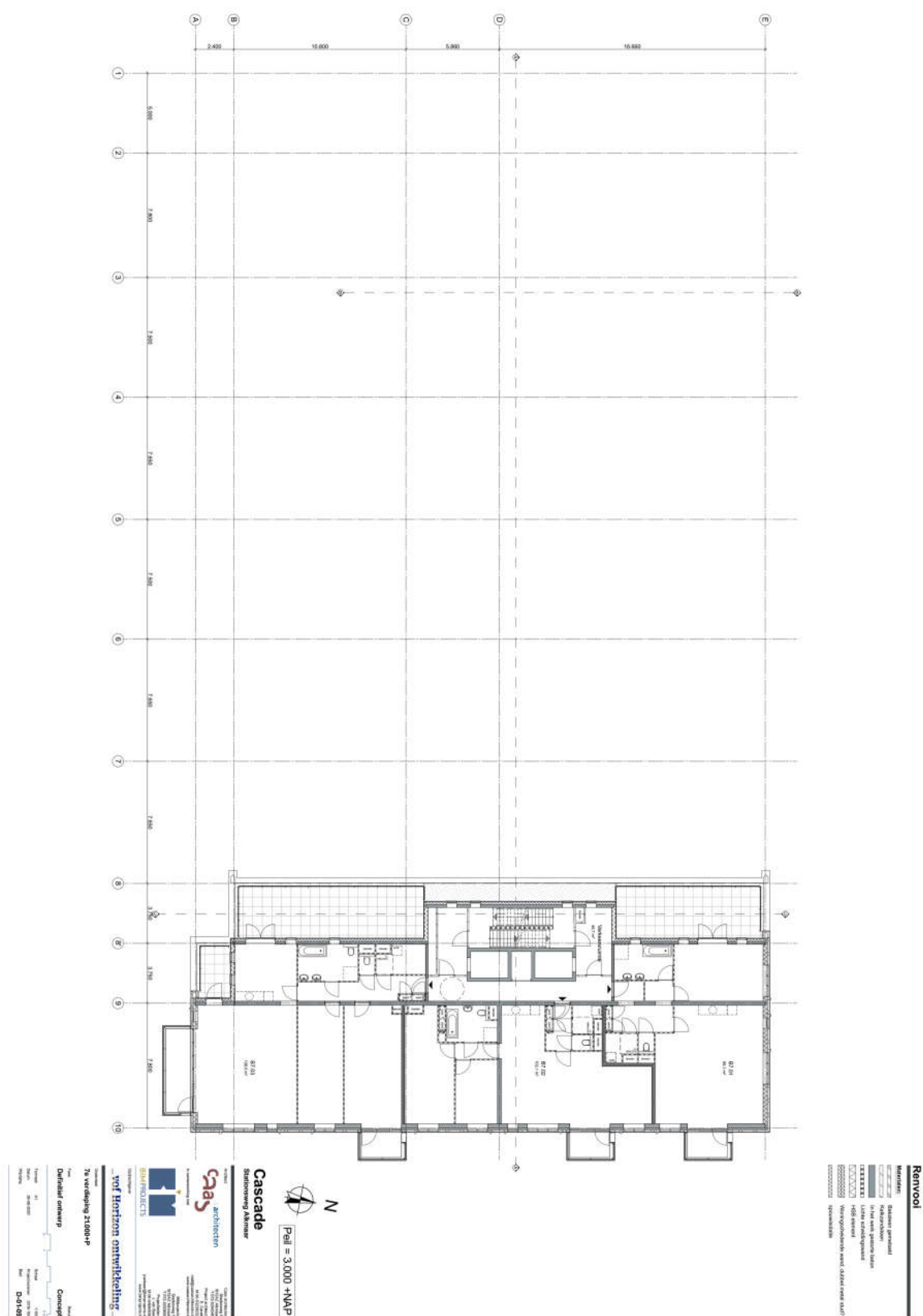
M+P.BOT.18.01.11 | 9 juli 2020





M+P.BOT.18.01.11 | 9 juli 2020





figuur 10 Plattegrond 7^e verdieping





figuur 12 Gevelaanzicht zuidgevel



Cascade
Stationering Almere

Peil = 3.000 +NAP

Caas architecten
Voor de realisatie van
bouwprojecten

BIM PROJECTS
BIM PROJECTS
BIM PROJECTS

vof Horizon ontwikkeling
Ontwerp - realisering

Definitief ontwerp
Taal: 2018-01-01
Project: 2018-01-01
Bijlage: 0.00.02

Concept
Taal: 2018-01-01
Project: 2018-01-01
Bijlage: 0.00.02

figuur 13 Gevelaanzicht oostgevel



figuur 14 Gevelaanzicht noordgevel



Cascade
Stationary Almar

Peil = 3.000 +NAP

Caas architecten
Voor de realisatie van
bouwprojecten
aan de
Kanaalweg 10
1075 XZ Amsterdam
T +31 (0)20 610 1234
E info@caas.nl
W www.caas.nl

BNA PROJECTS
Bouwnetwerk Amsterdam
Voor de realisatie van
bouwprojecten
aan de
Kanaalweg 10
1075 XZ Amsterdam
T +31 (0)20 610 1234
E info@bna.nl
W www.bna.nl

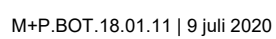
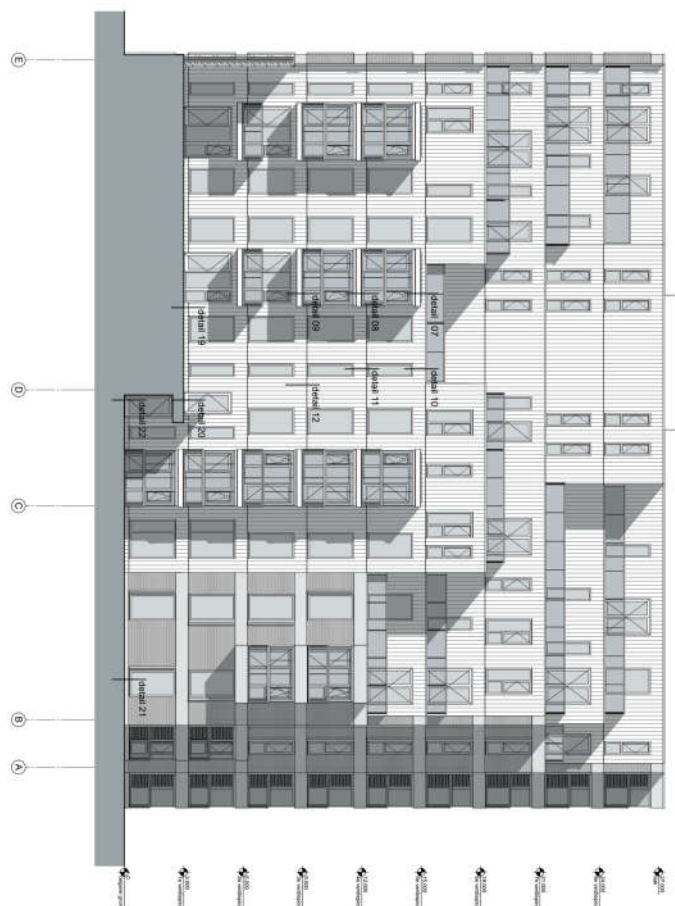
vof Horizon ontwikkeling
Voor de realisatie van
bouwprojecten
aan de
Kanaalweg 10
1075 XZ Amsterdam
T +31 (0)20 610 1234
E info@vof.nl
W www.vof.nl

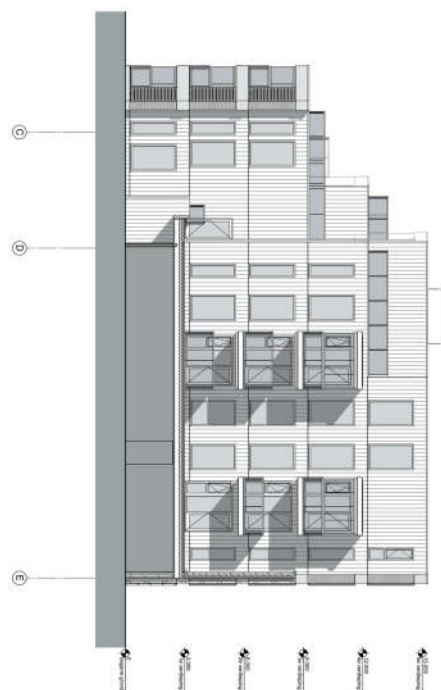
Wissener - BNA A

Definitief ontwerp
Taal: NL
Project: 05.04
Datum: 05.04

Concept
Taal: NL
Project: 05.04
Datum: 05.04

figuur 15 Gevelaanzicht westgevel





Cascade
Stationering Almere

Peil = 3.000 +NAP

Caas architecten
Vrijheidswijk 1
1017 CA Amsterdam
t +31 (0)20 610 1010
www.caas.nl

BNA PROJECTS
Vrijheidswijk 1
1017 CA Amsterdam
t +31 (0)20 610 1010
www.bnaprojects.nl

vof Horizon ontwikkeling
Vrijheidswijk 1
1017 CA Amsterdam
t +31 (0)20 610 1010
www.vof.nl

Ontwerp - Blok A

Definitief ontwerp

Tekening: 01
Projectnummer: 019-10
Datum: 05-08-2010
Schaal: 0:50:00

Concept

Tekening: 02
Projectnummer: 019-10
Datum: 05-08-2010
Schaal: 0:50:00

figuur 17 Gevelaanzicht oostgevel blok A

Bijlage B

Berekeningen

BIJLAGE B1

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer B1.01**
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **99,6 m³**
 Vloeroppervlak S **37,6 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **30,5 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S		Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]		[dB]
1	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	14,94		0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	4,80		0
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	6,29		0
6	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44		0
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	49,6
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	39,5
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	61,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,6

Ventilatie			S	I	positie	positie	elevatie	Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[m]	binnen	buiten		[dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I		Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m]		[dB]
6	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0		0
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						Rs	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	57,3

Gevelvlakken			CL	ΔL_f	Cr
Vlak	Omschrijving				
1	noord		0	0	3
2	oost		1	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
6	balkon D		1	14	3

Gi in dB per octaafband						GA	Gp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
27,6	30,0	37,7	42,8	43,1		36,3	38,1
47,0	54,0	61,0	66,0	70,0		58,4	66,2
41,1	38,7	48,1	58,1	56,6		46,8	56,2
27,4	29,5	37,4	42,7	43,0			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 35,9 dB
 GA,k 35,7 dB

eis $G_{A,k}$ 35 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B2

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B1.01
Verblijfsruimte	slaapkamer
Volume V	26,6 m ³
Vloeroppervlak S	10,1 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	7,2 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband					
125	250	500	1000	2000	
-14	-10	-7	-4	-6	

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR, MIN WOL 600 kg/m ²	2,48	0
2	glas	glas $R_{a,tr} > 34$ dB(A) spec ak folie, bijv.	2,64	0
2	kozijn	kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12	0,48	0
6	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	58,9
23,3	28,9	36,3	44,9	42,4		34,1	38,4
31,0	34,0	34,0	39,0	44,0		36,8	48,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	33,9

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	qv
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
6	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	53,5

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
2	oost	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
6	balkon D	0	14	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						GA	Gp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
25,2	30,7	37,2	44,6	44,0		35,7	36,8
...	...	...	...	...		...	...
39,9	37,5	46,9	56,8	55,1		45,6	52,2
25,1	29,9	36,8	44,4	43,6		...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 35,3 dB
GA,k 34,5 dB

eis $G_{A,k}$ 34 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B3

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B1.02
Verblijfsruimte	slaapkamer
Volume V	41,3 m ³
Vloeroppervlak S	15,6 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	15,4 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband				
		125	250	500	1000	2000
		-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR, MIN WOL 600 kg/m ²	7,81	0
2	glas	glas $R_{a,tr} > 34$ dB(A) spec ak folie, bijv.	2,52	0
2	kozijn	kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12	0,60	0
6	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	57,2
23,3	28,9	36,3	44,9	42,4		34,1	42,0
31,0	34,0	34,0	39,0	44,0		36,8	50,8
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	32,7

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	qv
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
6	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	54,3

Gevelvlakken				Cr
Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	
2	oost	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
6	balkon D	0	14	3

Gi in dB per octaafband						GA	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
27,2	32,7	38,9	46,1	45,9		37,7	39,1
37,3	34,8	44,3	54,3	52,7		43	48,4
26,8	30,6	37,8	45,5	45,1			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 36,5 dB
GA,k 36,7 dB

eis $G_{A,k}$ 34 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B4

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer B1.04**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **102,0 m³**
Vloeroppervlak S **38,5 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **30,6 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	10,34	0
2	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	6,36	0
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bir	6,35	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	3,12	0
7	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	59,0
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	38,3
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	53,3
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	41,4
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,6

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
7	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	57,3

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_f	Cr
2	oost	0	0	3
3	zuid	4	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
7	balkon C	4	10	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
27,0	29,1	37,1	42,1	42,1		35,5	38,1
29,8	32,0	39,9	44,9	45,1		38,4	47,5
...	...	...	...	...		...	...
37,2	34,8	44,2	54,2	52,7		42,9	55,3
26,1	27,9	36,0	41,2	41,2		...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 34,4 dB
GA,k 34,1 dB

eis GA,k 34 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B5

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer B1.04**
 Verblijfsruimte **slaapkamer klein**

Volume V **20,9 m³**
 Vloeroppervlak S **7,9 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **7,2 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel					
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]		Cveilig [dB]
	3 gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	2,48		0
	3 glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	3,12		0
	7 glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56		0
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	51,1
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	35,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	33,9

Ventilatie						
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten
...	mech. vent.	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting				
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	I [m]	Cveilig [dB]
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
	3 zuid	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
7 balkon C		0	10	3

Gi in dB per octaafband						GA	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
23,1	25,3	33,2	38,2	38,3		31,6	32,7

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

34,9	32,4	41,9	52,1	50,8		40,6	47,2
22,9	24,5	32,6	38,0	38,1			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 31,1 dB
 GA,k 31,3 dB

eis $G_{A,k}$ 30 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B6

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer B1.05**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **144,7 m³**
Vloeroppervlak S **54,6 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **39,2 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	8,93	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,68	0
4	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	13,37	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	6,24	0
7	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	6,00	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	52,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	36,5
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	59,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,4

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
7	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	58,4

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
3	zuid	0	0	3
4	west	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
7	balkon C	0	10	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

G _i in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
28,3	26,0	35,4	45,4	44,4		34,1	38,7
27,2	24,8	34,3	44,5	43,2		32,9	36
...	...	...	...	...		...	...
...	...	...	...	...		...	...
37,5	35,0	44,5	54,5	53,0		43,1	51,3
24,5	22,1	31,6	41,7	40,5		...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 30,3 dB
G_{A,k} 29,6 dB

eis G_{A,k} 29 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,v}$) volgens NPR 5272:2003

Volume V	27,8 m3
Vloeroppervlakt S	10,5 m2
Oppervlakt uitwendige scheidingsconstructie Sr,u	9,3 m2
Referentietienagelmtid T0	0.5 s

Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband				
125	250	500	1000	2000
-14	-10	-7	-4	-6

Constructieonderdeel

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0	52,5	57,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	35,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	30,5

Geluidniveauverschil in dB per octaafband					Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Geluidsisolatiewaarden in dB per octaafband					Rs	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	50,2	52,1

Gi in dB per octaafband					GA	Gp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
26,1	23,7	33,1	43,2	42,0	31,8	35,6
31,6	29,1	38,6	48,6	47,0		
25,8	23,3	32,8	42,9	41,6	37,3	40,5

GA	31,5 dB
GA,k	31,7 dB

eis $G_{A,1}$ **28 dB**
Voldoet aan de eis.

M+P.BOT.18.01.11

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,v}$) volgens NPR 5272:2003

Volume V	25,0 m3
Vloeroppervlakt S	9,4 m2
Oppervlakt uitwendige scheidingsconstructie Sr,u	7,4 m2
Referentietienagaalmtiid T0	0.5 s

Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband				
125	250	500	1000	2000
-14	-10	-7	-4	-6

[illegible]

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0	46,5	49,7
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0	31,4	35,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	37,0

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m2]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie Cveilig [dB]
...	mech. vent.		...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...

Geluidniveauverschil in dB per octaafband					Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

[illegible]

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					Rs	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	50,2	53,6

Vlak	Omschrijving	CL	ΔLfs	Cr	
	3 zuid		0	0	3
***	***	***	***	***	
***	***	***	***	***	
***	***	***	***	***	
	6 balkon D		0	14	3

Gi in dB per octaofband					GA	Gp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
23,8	26,0	33,8	38,8	38,6	32,3	32,8
42,7	40,2	49,7	59,9	58,6	48,3	58
23,8	25,8	33,7	38,8	38,6		

GA	32,2 dB
GA,k	31,9 dB

eis $G_{A,1}$ **32 dB**
Voldoet aan de eis.

M+P.BOT.18.01.11



BIJLAGE B10

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer A1.02**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **83,1 m³**
Vloeroppervlak S **31,4 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **29,8 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	10,29	0
4	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	8,84	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,68	0
6	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	6,00	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	51,1
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	59,6
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,3
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	34,2

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
6	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	57,2

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_f	Cr
3	zuid	0	0	3
4	west	3	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
6	balkon D	0	14	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
37,1	43,1	48,1	54,1	61,1		47,6	52,2
26,1	23,6	33,1	43,3	42,0		31,8	38,2
...	...	...	...	...		...	...
39,0	36,6	46,0	56,1	54,6		44,7	51,7
28,1	26,1	35,5	45,3	44,5		...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 34,2 dB
GA,k 34,4 dB

eis $G_{A,k}$ 32 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,v}$) volgens NPR 5272:2003

Volume V	26,6 m3
Vloeroppervlakt S	10,1 m2
Oppervlakt uitwendige scheidingsconstructie Sr,u	7,2 m2
Referentietegengalmtiid T0	0,5 s

Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband				
125	250	500	1000	2000
-14	-10	-7	-4	-6

[illegible]

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0	54,3	58,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	30,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	33,9

Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie Cveilig [dB]
...	mech. vent.		...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...

Geluidniveauverschil in dB per octaafband					Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]	[dm3/s]

[illegible]

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					Rs	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	50,2	53,5

Viak	Omschrijving	CL	ΔLfs	Cr
4	west	0	0	3
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
7	balcon G	0	10	3

Gi in dB per octaafband					GA	Gp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
22,9	20,5	29,9	40,0	38,5	28,6	29,7
36,0	33,5	43,0	53,2	51,9		
22,7	20,2	29,7	39,8	38,3	41,6	48,3

GA	28,4 dB
GA,k	27,6 dB

eis $G_{A,1}$ **27 dB**
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B12

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer A1.04**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **99,4 m³**
Vloeroppervlak S **37,5 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **30,3 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
1	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	14,81	0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	4,80	0
4	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	4,73	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56	0
7	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	49,6
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	39,4
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	62,4
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	40,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,6

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.		...	...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
7	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	57,3

Gevelvlakken			CL	ΔL_f	Cr
Vlak	Omschrijving				
1	noord		0	0	3
4	west		6	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
7	balkon C		0	10	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
27,6	30,0	37,7	42,8	43,1		36,2	38,1
31,6	29,2	38,7	48,8	47,6		37,3	50,2
...	...	...	...	...		...	...
...	...	...	...	...		...	...
37,1	34,6	44,1	54,1	52,6		42,8	51,1
26,8	27,8	36,2	42,3	42,3			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 34,7 dB
GA,k 34,5 dB

eis $G_{A,k}$ 33 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B13

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer A1.05
Verblijfsruimte	woonkamer/keuken
Volume V	113,2 m ³
Vloeroppervlak S	42,7 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	19,2 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband					
125	250	500	1000	2000	
-14	-10	-7	-4	-6	

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
1	gevel	MUUR, MIN. WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	8,65	0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	4,80	0
6	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	5,76	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	49,9
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	37,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	32,5

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
6	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,1	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	55,2

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Vlak	Omschrijving				
1	noord		0	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
6	balkon D		0	14	3

Gi in dB per octaafband						G _A	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
28,4	30,6	38,5	43,5	43,7		37	38,5
40,6	38,1	47,6	57,6	56,1		46,2	51,5
28,1	29,9	38,0	43,4	43,5			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 36,5 dB
G_{A,k} 33,7 dB

eis G_{A,k} 33 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B14

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer A2.07**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **81,4 m³**
Vloeroppervlak S **30,7 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **27,4 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR 600 kg/m ²	7,28	0
2	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,68	0
3	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	9,23	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,68	0
9	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	58,3
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	34,9
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	35,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	34,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	39,7

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.		...	...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
9	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	59,3

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
2	oost	4	0	3
3	zuid	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
9	balkon A	4	3	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
26,0	23,5	33,0	43,2	41,9		31,7	39,3
18,6	22,3	31,4	39,9	40,4		28,7	31,7
...	...	...	...	...		...	...
33,8	31,3	40,8	50,7	49,0		39,4	55,9
18,3	21,0	30,2	39,0	39,1		...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 27,8 dB
GA,k 28,0 dB

eis GA,k 27 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B15

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer B2.06**
 Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **41,5 m³**
 Vloeroppervlak S **15,7 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **9,3 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel				
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	Cveilig [dB]
4	gevel	MUUR 600 kg/m ²	4,60	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,12	0
8	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R	R _p
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0	52,5	55,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	32,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	35,0

Ventilatie							
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie Cveilig [dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband					D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting				
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	I [m]	Cveilig [dB]
8	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _s	R _p
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	50,2	54,6

Gevelvlakken				
Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
4	west	1	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
8	balkon B	0	7	3

Gi in dB per octaafband					G _A	G _p
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
24,8	22,4	31,9	42,0	40,8	30,5	32,3
34,9	32,4	41,9	51,8	50,0	40,5	48,3
25,3	22,9	32,3	42,4	41,1		

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 31,0 dB
 G_{A,k} 29,4 dB

eis G_{A,k} 27 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B16

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer B2.07**
 Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **41,1 m³**
 Vloeroppervlak S **15,5 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **11,4 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S		Cveilig
Flak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]		[dB]
4	gevel	MUUR 600 kg/m ²	3,84		0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,12		0
12	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44		0
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	57,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	32,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	31,4

Ventilatie			S	I	positie	positie	elevatie	Cveilig
Flak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[m]	binnen	buiten		[dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I		Cveilig
Flak	Omschrijving	Bouwelement	[m]		[dB]
12	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0		0
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	53,0

Gevelvlakken			CL	ΔL _f	Cr
Flak	Omschrijving				
4	west		0	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Gi in dB per octaafband						GA	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
24,8	22,3	31,8	42,0	40,7		30,5	32,6
24,3	21,8	31,3	41,3	39,7		29,9	34
21,5	19,1	28,5	38,6	37,2			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 27,2 dB
 GA,k 26,6 dB

eis GA,k 24 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B17

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer A3.01**
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **107,9 m³**
 Vloeroppervlak S **40,7 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **31,9 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel					
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]		Cveilig [dB]
10	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	7,09		0
10	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44		0
4	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	14,05		0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	6,36		0
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	36,8
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,8
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	57,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	34,3

Ventilatie							
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie Cveilig [dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting							
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	I [m]				Cveilig [dB]
10	kieren	deuren met dubbele aanslag rondom	10,4				0
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...
...	...	...	...				...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0		40,2	45,1

Gevelvlakken							
Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr			
4	west	0	0	3			
...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...			
...	...	...	...	...			
10	terras A	0	7	3			

Gi in dB per octaafband						G _A	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
25,9	23,4	32,9	43,1	41,8		31,6	33,5
27,7	30,9	39,8	47,2	45,0		37,4	41,8
23,7	22,7	32,1	41,7	40,1			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 30,6 dB
 G_{A,k} 30,3 dB

eis G_{A,k} 26 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B18

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer A4.01**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **81,6 m³**
Vloeroppervlak S **30,8 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **30,7 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
11	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	12,05	0
11	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,12	0
4	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	6,33	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,80	0
11	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	34,4
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	37,2
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	61,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,3
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,7

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
11	kieren	deuren met dubbele aanslag rondom	10,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0		40,2	44,9

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
4	west	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
11	terras B	0	10	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
25,9	23,5	32,9	43,1	41,8		31,6	36
27,3	30,4	39,4	47,2	45,8		36,9	38,9
23,5	22,7	32,1	41,7	40,4			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 30,5 dB
GA,k 30,7 dB

eis $G_{A,k}$ 26 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B19

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B4.05
Verblijfsruimte	woonkamer/keuken
Volume V	84,1 m ³
Vloeroppervlak S	31,8 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	30,9 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband				
		125	250	500	1000	2000
		-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	9,84	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56	0
13	gevel	MUUR 600 kg/m ²	11,92	0
13	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	7,56	0
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
***	mech. vent.	***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***	***	***

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
13	kieren	deuren met dubbele aanslag rondom	10,4	0
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

Gevelvlakken			CL	ΔL_f	Cr
Viak	Omschrijving				
3	zuid		0	0	3
***	***		***	***	***
***	***		***	***	***
***	***		***	***	***
13	terras X		4	3	3
***	***		***	***	***

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0	46,5	51,4
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	40,2
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0	52,5	56,6
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	33,4

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband					D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000			

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0	40,2	45,0

Gi in dB per octaafband					G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000		
30,1	28,3	37,6	47,2	46,7	36,3	40,6

26,9	24,5	33,8	42,4	39,5	32,5	38,5
27,4	25,4	34,7	43,8	41,8		

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 33,4 dB
G_{A,k} 33,6 dB

eis G_{A,k} 29 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B20

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer B4.08**
Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **26,5 m³**
Vloeroppervlak S **10,0 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **7,2 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
4	gevel	MUUR 600 kg/m ²	2,48	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	3,12	0
7	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	57,1
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	35,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	33,9

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
7	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	53,5

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
4	west	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
7	balkon C	0	10	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
24,3	26,3	34,3	39,3	39,3		32,8	33,8
35,9	33,4	42,9	52,8	51,1		41,6	48,2
24,0	25,6	33,7	39,1	39,0			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 32,2 dB
G_{A,k} 31,5 dB

eis G_{A,k} 29 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B21

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B4.08
Verblijfsruimte	woonkamer/keuken
Volume V	99,6 m ³
Vloeroppervlak S	37,6 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	30,3 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband					
125	250	500	1000	2000	
-14	-10	-7	-4	-6	

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
1	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	14,81	0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	4,80	0
4	gevel	MUUR 600 kg/m ²	3,17	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56	0
7	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	6,00	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	49,6
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	39,4
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	62,3
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	44,3
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	34,3

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaunderschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
7	kieren	ramen: goede dubbele dichting	9,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	55,3

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Vlak	Omschrijving				
1	noord		0	0	3
4	west		5	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
7	balkon C		5	10	3

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
27,6	30,0	37,7	42,8	43,1		36,3	38,2
33,0	35,1	43,0	48,0	48,0		41,5	54,5
35,8	33,3	42,8	52,8	51,2		41,5	53,5
27,0	29,0	37,0	42,3	42,5			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 35,5 dB
GA,k 35,3 dB

eis $G_{A,k}$ 34 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B22

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer B5.06**
 Verblijfsruimte **slaapkamer klein**

Volume V **23,2 m³**
 Vloeroppervlak S **8,8 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **16,2 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S		Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]		[dB]
1	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	11,43		0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56		0
4	gevel	MUUR 600 kg/m ²	3,21		0
7	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56		0
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	48,0
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	41,6
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	59,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	37,4

Ventilatie			S	I	positie	positie	elevatie	Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[m]	binnen	buiten		[dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I		Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m]		[dB]
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
1	noord	0	0	3
4	west	5	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Gi in dB per octaafband						G _A	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
25,4	28,2	35,7	40,9	41,6		34,3	35,3
43,6	48,6	53,6	57,6	60,6		53,1	65,2

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

25,4 28,2 35,6 40,8 41,6

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 34,3 dB
 G_{A,k} 34,5 dB

eis G_{A,k} 34 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B23

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B5.05
Verblijfsruimte	woonkamer/keuken
Volume V	97,8 m ³
Vloeroppervlak S	36,9 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	26,4 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband					
125	250	500	1000	2000	
-14	-10	-7	-4	-6	

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S	Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
3	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	4,04	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,12	0
4	gevel	MUUR 600 kg/m ²	8,34	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	6,24	0
10	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	4,70	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	38,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	36,5
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	57,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	33,5
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	37,8

Ventilatie			S	I	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I	Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
3	kieren	ramen: goede dubbele dichting	4,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	58,4

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_f	Cr
3	zuid	0	0	3
4	west	3	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
10	terras A	3	7	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

G _i in dB per octaafband						G _A	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
22,6	25,3	34,5	43,2	43,0		32,1	37,8
25,6	23,1	32,6	42,7	41,5		31,2	36,8
30,2	39,2	47,2	53,2	56,2		42,5	53
21,3	22,6	31,9	41,1	40,6			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 29,9 dB
G_{A,k} 29,2 dB

eis G_{A,k} 29 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B24

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer B5.04**
Verblijfsruimte **slaapkamer klein**

Volume V 20,9 m³
Vloeroppervlak S 7,9 m²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ 7,2 m²
Referentienagalmtijd T_0 0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
3	gevel	MUUR, MIN. WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	4,04	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56	0
12	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	49,0
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	38,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	33,9

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
12	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	53,5

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
3	zuid	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Gi in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
25,8	28,1	35,9	41,0	41,3		34,4	35,5

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

25,9	23,4	32,9	42,8	41,1		31,5	38,2
22,8	22,1	31,1	38,8	38,1			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 29,7 dB
G_{A,k} 29,9 dB

eis G_{A,k} 30 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B25

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer B6.04**
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **122,4 m³**
 Vloeroppervlak S **46,2 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **36,4 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	10,34	0
2	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	6,36	0
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bir	5,58	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	1,56	0
7	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	12,60	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	59,8
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	39,0
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	54,6
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	40,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	31,9

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
7	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0	0
3	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,8	0
2	kieren	ramen: goede dubbele dichting	7,8	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	58,1
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	60,0
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	56,9

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL _{f,s}	Cr
2	oost	0	0	3
3	zuid	3	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
7	balkon C	4	10	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

G _i in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
27,8	29,9	37,8	42,7	42,4		36,2	39,6
32,0	30,0	39,3	48,9	47,6		38	48,1
33,5	31,0	40,5	50,6	49,2		39,2	47,8
26,7	27,3	35,9	42,0	41,5			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 34,4 dB
 G_{A,k} 34,1 dB

eis $G_{A,k}$ 33 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B26

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer B7.03**
Verblijfsruimte **keuken**

Volume V **35,6 m³**
Vloeroppervlak S **13,5 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **19,7 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
10	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	6,42	0
10	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,12	0
10	gevel	MUUR 600 kg/m ²	4,20	0
10	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	6,00	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	35,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,3
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	59,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	32,4

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
10	kieren	deuren met dubbele aanslag rondom	10,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0		40,2	43,0

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Viak	Omschrijving				
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
10	terras A	...	0	7	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
22,3	23,6	32,7	41,1	39,1		30,7	30,7
22,3	23,6	32,7	41,1	39,1			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 30,7 dB
GA,k 30,9 dB

eis GA,k 22 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B27

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B6.04
Verblijfsruimte	slaapkamer middelgroot
Volume V	47,4 m ³
Vloeroppervlak S	17,9 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	24,1 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband				
		125	250	500	1000	2000
		-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	6,16	0
4	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	10,04	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	4,80	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,12	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	52,4
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	58,1
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	38,4
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	36,1

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
3	kieren	ramen: goede dubbele dichting	4,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						Rs	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	58,0

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Viak	Omschrijving				
3	zuid		0	0	3
4	west		1	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Gi in dB per octaafband						GA	Gp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
24,7	26,9	34,7	39,7	39,6		33,2	36,6
25,4	23,0	32,5	42,6	41,4		31,1	34,7

Geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

22,5	22,2	31,0	38,2	37,8
------	------	------	------	------

Geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidswering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 29,6 dB
GA,k 29,8 dB

eis $G_{A,k}$ 29 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B28

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer B8.02**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V 190,3 m³
Vloeroppervlak S 71,8 m²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ 63,2 m²
Referentienagalmtijd T_0 0,5 s

Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband

Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	125	250	500	1000	2000
		-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel				
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	Cveilig [dB]
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	17,27	0
2	glas	glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv.	6,30	0
2	kozijn	kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12	3,06	0
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bir	5,58	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56	0
13	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	12,60	0
4	gevel	MUUR 600 kg/m ²	3,93	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56	0
10	gevel	MUUR 600 kg/m ²	9,27	0
10	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	7,56	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Ventilatie							
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie Cveilig [dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...

Kier- en naaddichting				
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	I [m]	Cveilig [dB]
13	kieren	ramen: goede dubbele dichting	6,0	0
3	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,8	0
2	kieren	ramen: goede dubbele dichting	22,8	0
10	kieren	deuren met dubbele aanslag rondom	10,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Gevelvlakken				
Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_f	Cr
2	oost	0	0	3
3	zuid	4	0	3
4	west	11	0	3
...	...	...	...	...
13	terras X	0	3	3
10	terras A	11	7	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	59,9
23,3	28,9	36,3	44,9	42,4		34,1	44,1
31,0	34,0	34,0	39,0	44,0		36,8	49,9
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	57,0
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	47,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	34,3
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	64,6
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	47,5
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	60,8
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	36,5

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	60,5
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	62,4
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	54,7
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0		40,2	48,1

Gi in dB per octaafband						GA	Gp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
29,6	34,9	40,3	46,3	45,6		39,6	43,3
35,2	37,6	45,2	50,2	49,9		43,8	57,2
35,8	37,9	45,8	50,8	50,8		44,3	65,9
28,4	25,9	35,4	45,6	44,2		34,1	41,1
34,4	32,1	41,4	50,0	47,1		40	56,8
25,7	25,2	34,0	42,5	41,4			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 32,8 dB
GA,k 33,0 dB

eis $G_{A,k}$ 33 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B29

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B8.01
Verblijfsruimte	slaapkamer groot
Volume V	190,3 m ³
Vloeroppervlak S	71,8 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	28,5 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

		Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband				
		125	250	500	1000	2000
Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	13,34	0
2	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	4,68	0
1	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bir	5,67	0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	4,80	0
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
***	mech. vent.	***	***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***	***	***	***

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
2	kieren	ramen: goede dubbele dichting	11,4	0
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Vlak	Omschrijving				
2	oost		1	0	3
1	noord		0	0	3
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***
***	***	***	***	***	***

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	57,6
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	39,3
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	53,5
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	39,2

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	54,2

G _i in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
31,0	33,1	41,0	45,8	45,2		39,4	42,4
30,8	32,9	40,8	45,9	46,0		39,3	43,7

28,3 30,4 38,4 43,3 43,1

G_A 36,8 dB
G_{A,k} 33,5 dB

eis G_{A,k} 33 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B30

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer A2.01**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **71,8 m³**
Vloeroppervlak S **27,1 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **32,3 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR 600 kg/m ²	13,74	0
2	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,68	0
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bit	9,47	0
6	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	56,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,7
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	51,8
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,9

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.		...	...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
6	kieren	ramen: goede dubbele dichting	9,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	55,6

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Vlak	Omschrijving				
2	oost		5	0	3
3	zuid		0	0	3
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
6	balkon D		0	14	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
25,4	23,0	32,5	42,5	41,3		31,1	38,6
36,8	42,8	47,8	53,8	60,8		47,3	52,7
...	...	...	...	...		...	...
39,7	37,2	46,7	56,6	54,9		45,4	54
29,1	27,4	36,6	46,2	45,6		...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 35,4 dB
GA,k 35,6 dB

eis GA,k 32 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,v}$) volgens NPR 5272:2003

Volume V	26,5 m3
Vloeroppervlakt S	10,0 m2
Oppervlakt uitwendige scheidingsconstructie Sr,u	7,2 m2
Referentieaantal tidd T0	0.5 s

Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband				
125	250	500	1000	2000
-14	-10	-7	-4	-6

Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)
----------	---

Constructieonderdeel

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0	52,5	57,1
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	30,9
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	33,9

Ventilatie		Bouwelement	S	I	positie	positie	elevatie	Cveilig
Viak	Omschrijving		[m2]	[m]	binnen	buiten		[dB]
...	mech. vent.		...	...	...	...	...	...
...	...		...	...	...	...	...	...

Geluidniveauverschil in dB per octaafband					Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

[illegible]

Geluidsisolatiewaarden in dB per octaafband					Rs	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0	50,2	53,5

Vlak	Omschrijving	CL	ΔLfs	Cr	
	4 west		0	0	3
***	***	***	***	***	
***	***	***	***	***	
***	***	***	***	***	
	7 balkon C		0	10	3

Gi in dB per octaafband					GA	Gp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
22,9	20,4	29,9	40,1	38,8	28,6	29,7
35,9	33,4	42,9	52,8	51,1		
22,7	20,2	29,7	39,9	38,6	41,6	48,2

GA	28,4 dB
GA,k	27,7 dB

eis $G_{A,1}$ **25 dB**
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B33

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B1.04
Verblijfsruimte	slaapkamer groot
Volume V	55,1 m ³
Vloeroppervlak S	20,8 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	15,2 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

		Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband				
		125	250	500	1000	2000
Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)	-14	-10	-7	-4	-6

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
3	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	4,48	0
3	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	4,80	0
4	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	4,40	0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
4	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,8	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Vlak	Omschrijving				
3	zuid		0	0	3
4	west		0	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	51,8
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	36,5
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	59,7
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	41,3

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	56,3

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
25,5	27,6	35,5	40,5	40,6		34	36,1
30,4	32,5	40,4	45,2	44,6		38,8	42,8

24,2 26,3 34,3 39,2 39,2

GA 32,7 dB
GA,k 32,1 dB

eis $G_{A,k}$ 29 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B35

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer B1.03
Verblijfsruimte	slaapkamer
Volume V	34,2 m ³
Vloeroppervlak S	12,9 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	12,3 m ²
Referentienagalmtijd T0	0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband					
125	250	500	1000	2000	
-14	-10	-7	-4	-6	

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
1	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	3,34	0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56	0
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	4,30	0
2	glas	glas Ra, tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv	2,52	0
2	kozijn	kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12	0,60	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	Rp [dB]
125	250	500	1000	2000			
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	52,1
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	40,4
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	58,9
23,3	28,9	36,3	44,9	42,4		34,1	41,0
31,0	34,0	34,0	39,0	44,0		36,8	49,9

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						Dne [dB]	Dp [dB]	qv [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
1	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,8	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						Rs [dB]	Rp [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	55,3

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
1	noord	0	0	3
2	oost	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Gi in dB per octaafband						GA [dB]	Gp [dB]
125	250	500	1000	2000			
28,0	30,2	38,0	42,9	42,5		36,5	40,5
26,4	31,9	38,2	45,4	45,1		36,9	39,1

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

24,1 28,0 35,1 40,9 40,6

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 33,7 dB
GA,k 33,9 dB

eis $G_{A,k}$ 34 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B36

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer A3.01
Verblijfsruimte	slaapkamer
Volume V	25,6 m ³
Vloeroppervlak S	9,7 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	15,6 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband					
125	250	500	1000	2000	
-14	-10	-7	-4	-6	

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S	Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[dB]
2	gevel	MUUR 600 kg/m ²	7,69	0
10	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	4,83	0
10	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	3,12	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	55,6
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	35,4
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	34,3

Ventilatie			S	I	positie	positie	elevatie	Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[m]	binnen	buiten		[dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	qv
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I	Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement	[m]	[dB]
10	kieren	ramen: goede dubbele dichting	4,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	56,1

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
2	oost	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
10	terras A	0	7	3

Gi in dB per octaafband						GA	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
40,3	45,3	50,3	54,3	57,3		49,8	52,9
23,2	26,3	35,5	44,0	44,0		33	35,9
23,1	26,3	35,3	43,6	43,8			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 32,9 dB
GA,k 33,1 dB

eis $G_{A,k}$ 26 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B37

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie	Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied	bouwnummer A4.04
Verblijfsruimte	woonkamer/keuken
Volume V	84,8 m ³
Vloeroppervlak S	32,0 m ²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$	27,3 m ²
Referentienagalmtijd T_0	0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband					
125	250	500	1000	2000	
-14	-10	-7	-4	-6	

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR 600 kg/m ²	11,38	0
2	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	6,24	0
10	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	5,23	0
10	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	56,3
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	33,7
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	37,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,1

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Vlak	Omschrijving	Bouwelement		
10	kieren	deuren met dubbele aanslag rondom	10,4	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0		40,2	44,4

Gevelvlakken

Vlak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
2	oost	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
10	terras A	0	7	3

Gi in dB per octaafband						GA	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
24,9	22,5	32,0	42,1	40,8		30,6	32,5
27,7	30,1	39,1	46,5	44,1		36,8	41,3
23,1	21,8	31,2	40,7	39,2			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 29,7 dB
GA,k 29,7 dB

eis $G_{A,k}$ 26 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B38

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer A4.04**
Verblijfsruimte **slaapkamer**

Volume V **38,4 m³**
Vloeroppervlak S **14,5 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **20,8 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarde K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR 600 kg/m ²	6,39	0
2	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56	0
1	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bir	11,29	0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	1,56	0
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	57,6
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	42,7
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	49,1
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	42,7

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
***	mech. vent.		***	***	***	***	***	***
***	***		***	***	***	***	***	***
***	***		***	***	***	***	***	***

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	57,6	
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	57,6	

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
1	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,8	0
2	kieren	ramen: goede dubbele dichting	3,8	0
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	57,6
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	57,6

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
2	oost	5	0	3
1	noord	0	0	3
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***
***	***	***	***	***

Gi in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
28,7	30,8	38,7	43,4	42,9		37,1	46,3
27,6	30,3	37,8	42,8	42,9		36,4	38,5

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

26,6 29,3 36,8 41,8 41,7

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 35,4 dB
G_{A,k} 35,6 dB

eis $G_{A,k}$ 33 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B39

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer B5.06**
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **84,0 m³**
 Vloeroppervlak S **31,7 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **26,4 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S		Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]		[dB]
13	gevel	spouw, platen, minerale wol in spouw	5,37		0
13	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44		0
4	gevel	MUUR 600 kg/m ²	11,88		0
4	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,68		0
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
18,0	27,0	35,0	41,0	44,0		30,3	37,2
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	35,0
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0		52,5	56,0
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	34,8

Ventilatie			S	I	positie	positie	elevatie	Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[m]	binnen	buiten		[dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I		Cveilig
Vlak	Omschrijving	Bouwelement	[m]		[dB]
13	kieren	deuren met dubbele aanslag rondom	10,4		0
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						Rs	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0		40,2	44,3

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Vlak	Omschrijving				
13	terras x		7	3	3
4	west		0	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Gi in dB per octaafband						GA	Gp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
23,6	26,1	35,0	42,4	40,1		32,7	44
26,1	23,7	33,2	43,2	42,0		31,8	33,8

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

24,8 23,2 32,6 42,3 40,8

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 31,2 dB
 GA,k 31,1 dB

eis $G_{A,k}$ 27 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B40

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
Verblijfsgebied **bouwnummer B6.01**
Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **127,5 m³**
Vloeroppervlak S **48,1 m²**
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **41,9 m²**
Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S		Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]		[dB]
1	gevel	MUUR, MIN.WOL 215 kg/m ² ; HSB bi	13,38		0
1	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	6,36		0
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	14,64		0
2	glas	GLAS DUBBEL 4-20-8 mm	3,12		0
6	glas	GLAS DUBBEL 4-15-5 mm	4,44		0
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
36,0	42,0	47,0	53,0	60,0		46,5	51,4
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	39,6
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	58,9
23,0	25,0	33,0	38,0	38,0		31,4	42,7
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5		27,3	37,0

Ventilatie			S	I	positie	positie	elevatie	Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[m]	binnen	buiten		[dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne}	D _p	q _v
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]
...	...	...	...	...		...	...	...
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I		Cveilig
Viak	Omschrijving	Bouwelement	[m]		[dB]
6	kieren	ramen: goede dubbele dichting	9,4		0
2	kieren	ramen: goede dubbele dichting	4,0		0
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...
...	...	...	...		...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s	R _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	56,7
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	60,4

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Viak	Omschrijving				
1	noord		0	0	3
2	oost		1	0	3
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
...	...		...	...	...
6	balkon D		1	14	3

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

G _i in dB per octaafband						G _A	G _p
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
27,6	29,9	37,7	42,8	43,0		36,2	39,5
30,9	33,1	41,0	45,9	45,6		39,4	44,2
42,2	39,7	49,2	59,1	57,4		47,8	58,6
26,2	28,2	36,2	41,3	41,4			

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 34,7 dB
G_{A,k} 34,8 dB

eis G_{A,k} 33 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,v}$) volgens NPR 5272:2003

Volume V	44,0 m3
Vloeroppervlak S	16,6 m2
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie Sr,u	12,7 m2
Referentieaangalmtijd T0	0,5 s

Herleidingswaarde Ki in dB per octaafband				
125	250	500	1000	2000
-14	-10	-7	-4	-6

Spectrum	spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)
----------	---

Constructieonderdeel

Geluidsisolatiewaarden in dB per octaafband					R	Rp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
43,0	48,0	53,0	57,0	60,0	52,5	55,5
21,6	19,1	28,6	38,8	37,5	27,3	30,3

Geluidniveauverschil in dB per octaafband	Dne	Dp	qv
125 250 500 1000 2000	[dB]	[dB]	[dm3/s]

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband					R _s	R _p
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
36,0	39,0	42,0	43,0	38,0	40,2	41,1

Gi in dB per octaafband					GA	Gp
125	250	500	1000	2000	[dB]	[dB]
31,8	29,5	38,7	47,1	44,0	37,4	38,4
32,8	30,5	39,7	48,1	45,0		

GA	38,4 dB
GA,k	38,0 dB

eis GA, **23** dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10



BIJLAGE B42

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie Bouwplan Cascade te Alkmaar
Verblijfsgebied bouwnummer B7.03
Verblijfsruimte slaapkamer

Volume V 55,7 m³
Vloeroppervlak S 21,0 m²
Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ 7,6 m²
Referentienagalmtijd T_0 0,5 s

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
125 250 500 1000 2000
-14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S [m ²]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	4,43	0
2	glas	glas $R_{a,tr} > 34$ dB(A) spec ak folie, bijv.	2,52	0
2	kozijn	kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12	0,60	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	56,6
23,3	28,9	36,3	44,9	42,4		34,1	38,9
31,0	34,0	34,0	39,0	44,0		36,8	47,8

Ventilatie			S [m ²]	I [m]	positie binnen	positie buiten	elevatie	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement						
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						D _{ne} [dB]	D _p [dB]	q _v [dm ³ /s]
125	250	500	1000	2000				
...	...	...	...	...		...	...	...
...	...	...	...	...		...	...	...

Kier- en naaddichting			I [m]	Cveilig [dB]
Viak	Omschrijving	Bouwelement		
2	kieren	ramen: goede dubbele dichting	4,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R _s [dB]	R _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	53,0

Gevelvlakken

Viak	Omschrijving	CL	ΔL_{fs}	Cr
2	oost	0	0	3
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Gi in dB per octaafband						G _A [dB]	G _p [dB]
125	250	500	1000	2000			
28,5	34,0	40,1	47,0	45,8		38,9	38,9

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

28,5 34,0 40,1 47,0 45,8

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

G_A 38,9 dB
G_{A,k} 35,2 dB

eis $G_{A,k}$ 33 dB
Voldoet aan de eis.

versie 5.10

BIJLAGE B43

BEREKENING KARAKTERISTIEKE GELUIDWERING ($G_{A,k}$) volgens NPR 5272:2003

Situatie **Bouwplan Cascade te Alkmaar**
 Verblijfsgebied **bouwnummer B8.01**
 Verblijfsruimte **woonkamer/keuken**

Volume V **126,4 m³**
 Vloeroppervlak S **47,7 m²**
 Oppervlak uitwendige scheidingsconstructie $S_{r,u}$ **25,3 m²**
 Referentienagalmtijd T_0 **0,5 s**

Herleidingswaarden K_i in dB per octaafband
 125 250 500 1000 2000
 -14 -10 -7 -4 -6

Spectrum spectrum 2 uit ISO 717-1:2013 (traffic)

Opbouw uitwendige scheidingsconstructie

Constructieonderdeel			S	Cveilig
Plaak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[dB]
2	gevel	MUUR, MIN.WOL 600 kg/m ²	14,29	0
2	glas	glas Ra,tr >34 dB(A) spec ak folie, bijv	8,40	0
2	kozijn	kozijn, diverse materialen, 80 mm - 12	2,64	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						R	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
43,0	50,0	57,0	62,0	66,0		54,3	56,8
23,3	28,9	36,3	44,9	42,4		34,1	38,9
31,0	34,0	34,0	39,0	44,0		36,8	46,6

Ventilatie			S	I	positie	positie	elevatie	Cveilig
Plaak	Omschrijving	Bouwelement	[m ²]	[m]	binnen	buiten		[dB]
...	mech. vent.	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...

Geluidniveaueverschil in dB per octaafband						Dne	Dp	qv
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]	[dm ³ /s]

Kier- en naaddichting			I	Cveilig
Plaak	Omschrijving	Bouwelement	[m]	[dB]
2	kieren	ramen: goede dubbele dichting	19,0	0
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...
...	...	...	...	...

Geluidisolatiewaarden in dB per octaafband						Rs	Rp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
46,0	49,0	52,0	53,0	48,0		50,2	51,5

Gevelvlakken			CL	ΔL_{fs}	Cr
Plaak	Omschrijving				
2	oost		0	0	3
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...
...	...	...	...	...	...

Gi in dB per octaafband						GA	Gp
125	250	500	1000	2000		[dB]	[dB]
26,8	32,2	38,1	44,6	43,6		37	37

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie per octaafband (G_i)

26,8 32,2 38,1 44,6 43,6

Geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie
 Karakteristieke geluidwering van een uitwendige scheidingsconstructie

GA 37,0 dB
 GA,k 35,0 dB

eis $G_{A,k}$ 33 dB
 Voldoet aan de eis.

versie 5.10

Bijlage C

Geluidsbelasting en benodigde geluidswering

Punt	hoogte [m]	Heiderseweg	Stationsweg	Noordkade	eilverkeer	emplacement LA,LT	emplacement LA,max	bustation LA,LT	bustation LA,max	Lcum	benodigde geluidswering G _A	beoordeling gevel	afstand tot voorkeurswaarde (geluidsw)	maatregel voor geluidsluwe gevel
A0.01-O	1,5	49	54	43	42	43	47	34	47	60	26	geluidsbelast -	-	
A0.01-Z	1,5	49	60	44	47	51	48	44	55	65	32	geluidsbelast -	-	12 balkon D
A0.02-W	1,5	31	57	29	54	57	63	51	63	66	29	geluidsbelast dove gevel -	-	
A0.02-Z	1,5	47	60	42	47	51	57	47	60	66	32	geluidsbelast -	-	12 balkon D
A0.03-W1	1,5	31	54	28	57	60	68	53	67	70	26	geluidsbelast dove gevel -	-	10 balkon C
A0.03-W2	1,5	31	55	28	55	58	67	52	66	69	27	geluidsbelast dove gevel -	-	
A0.04-N	1,5	46	25	42	65	62	65	36	48	67	32	geluidsbelast dove gevel -	-	
A0.04-W	1,5	31	52	27	60	58	65	49	62	67	27	geluidsbelast dove gevel -	-	8 balkon C
A0.05-N1	1,5	46	25	42	66	62	64	33	47	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A0.05-N2	1,5	47	27	42	66	62	64	32	47	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	12 balkon D
A1.01-O	4,5	50	55	43	44	44	48	35	48	61	27	geluidsbelast -	-	
A1.01-Z	4,5	50	60	43	48	51	48	45	56	66	32	geluidsbelast -	-	12 balkon D
A1.02-W	4,5	32	57	30	56	58	63	51	65	66	29	geluidsbelast dove gevel -	-	
A1.02-Z	4,5	48	60	42	48	52	48	47	59	65	32	geluidsbelast -	-	12 balkon D
A1.03-W1	4,5	32	54	29	58	60	65	52	67	67	26	geluidsbelast dove gevel -	-	10 balkon C
A1.03-W2	4,5	32	55	30	57	59	65	53	67	67	27	geluidsbelast dove gevel -	-	
A1.04-N	4,5	47	25	42	66	64	65	37	47	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A1.04-W	4,5	31	53	29	60	60	63	50	63	65	27	geluidsbelast dove gevel -	-	10 balkon C
A1.05-N1	4,5	48	25	42	66	64	65	34	47	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	14 balkon D
A1.05-N2	4,5	49	25	42	66	64	64	33	46	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A1.06-N	4,5	49	25	43	67	63	64	32	46	67	34	geluidsbelast dove gevel -	-	
A1.06-O	4,5	43	40	31	45	49	47	30	43	20		niet geluidsbelast - geluidsluwe gevel	-	
A1.06-O2	4,5	43	41	35	46	49	52	30	42	20		niet geluidsbelast - geluidsluwe gevel	-	
A1.07-O	4,5	44	44	36	43	49	49	31	43	20		niet geluidsbelast - geluidsluwe gevel	-	
A1.07-Z	4,5	49	53	42	45	43	46	31	44	59	25	niet geluidsbelast -	-	
A2.01-O	7,5	52	55	44	46	46	49	36	48	62	27	geluidsbelast -	-	
A2.01-Z	7,5	51	60	44	50	50	48	45	56	66	32	geluidsbelast -	-	12 balkon D
A2.02-W	7,5	33	57	33	56	58	64	51	64	67	29	geluidsbelast dove gevel -	-	
A2.02-Z	7,5	49	60	43	50	50	49	47	59	65	32	geluidsbelast -	-	12 balkon D
A2.03-W	7,5	33	54	33	58	61	67	52	66	69	26	geluidsbelast dove gevel -	-	11 balkon D
A2.03-W2	7,5	33	55	33	57	60	66	53	67	68	27	geluidsbelast dove gevel -	-	
A2.04-N	7,5	48	25	42	66	64	66	38	48	68	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A2.04-W	7,5	32	53	32	60	60	64	50	63	66	27	geluidsbelast dove gevel -	-	10 balkon C
A2.05-N1	7,5	49	24	43	66	64	66	35	48	68	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A2.05-N2	7,5	49	25	43	66	64	65	34	47	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	14 balkon D
A2.06-N	7,5	50	25	43	66	64	65	33	47	68	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A2.06-O	7,5	47	48	35	48	49	48	30	44	20		niet geluidsbelast - geluidsluwe gevel	-	
A2.06-O2	7,5	47	50	38	48	49	53	31	43	55	22	niet geluidsbelast -	-	
A2.07-O	7,5	48	51	39	45	50	50	32	43	56	23	niet geluidsbelast -	-	
A2.07-Z	7,5	52	55	44	47	44	46	33	44	62	27	geluidsbelast -	-	
A3.01-W1	10,5	30	54	33	58	59	65	50	64	67	26	geluidsbelast dove gevel -	-	
A3.01-W2	10,5	31	55	34	57	59	65	50	64	67	27	geluidsbelast dove gevel -	-	
A3.01-Z	10,5	49	54	43	49	46	50	44	64	80	26	geluidsbelast dove gevel -	-	6 terras A
A3.02-N	10,5	48	24	43	65	62	65	38	50	67	32	geluidsbelast dove gevel -	-	
A3.02-W	10,5	30	53	32	60	60	65	49	63	67	27	geluidsbelast dove gevel -	-	10 balkon C
A3.03-N1	10,5	49	24	44	66	62	64	35	49	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A3.03-N2	10,5	50	25	44	66	62	64	34	49	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	12 balkon D
A3.04-N	10,5	50	24	45	66	61	63	34	48	66	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A3.04-O	10,5	50	49	44	56	56	53	31	44	60	23	geluidsbelast dove gevel -	-	6 balkon B
A3.04-O2	10,5	49	50	43	51	55	54	32	43	59	22	niet geluidsbelast -	-	
A3.05-O	10,5	49	51	42	48	55	51	33	43	59	23	niet geluidsbelast -	-	
A3.05-Z	10,5	50	55	42	48	49	46	37	45	61	27	geluidsbelast -	-	
A3 trappenhuis-Z	10,5	50	50	43	48	48	49	39	49	58	22			
A4.01-W1	13,5	30	54	26	58	59	66	50	63	68	26	geluidsbelast dove gevel -	-	
A4.01-W2	13,5	30	55	28	57	59	66	50	64	68	27	geluidsbelast dove gevel -	-	
A4.01-Z	13,5	49	54	43	47	46	51	42	62	60	26	geluidsbelast dove gevel -	-	6 balkon B
A4.02-N	13,5	48	24	44	65	62	66	39	50	68	32	geluidsbelast dove gevel -	-	
A4.02-W	13,5	31	53	27	60	60	66	49	63	68	27	geluidsbelast dove gevel -	-	10 balkon C
A4.03-N1	13,5	49	24	45	66	62	65	36	50	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A4.03-N2	13,5	50	25	45	66	62	65	35	50	68	33	geluidsbelast dove gevel -	-	12 balkon D
A4.04-N	13,5	50	24	45	66	61	64	34	49	67	33	geluidsbelast dove gevel -	-	
A4.04-O	13,5	51	49	45	61	56	54	32	43	62	28	geluidsbelast dove gevel -	-	
A4.04-O2	13,5	50	50	43	57	56	55	32	42	61	24	geluidsbelast dove gevel -	-	
A4.04-Z	13,5	49	48	42	48	44	50	32	43	54	21	niet geluidsbelast -	-	
A4 trappenhuis-O	13,5	50	49	42	48	48	53	33	44	58	22			
A4 trappenhuis-Z	13,5	50	54	43	48	45	50	42	51	60	26			
B0.01-N	1,5	56	32	46	67	56	59	23	44	66	34	geluidsbelast dove gevel -	-	
B0.01-O	1,5	61	37	50	65	41	40	20	31	67	33	geluidsbelast -	-	13 balkon D
B0.02-O1	1,5	61	40	50	64	37	42	19	33	67	33	geluidsbelast -	-	13 balkon D
B0.02-O2	1,5	62	41	50	63	36	39	19	33	68	34	geluidsbelast -	-	
B0.03-O1	1,5	62	42	50	63	36	39	19	33	68	34	geluidsbelast -	-	
B0.03-O2	1,5	62	43	50	62	36	39	19	31	68	34	geluidsbelast -	-	14 balkon D
B0.04-O	1,5	62	45	50	62	36	42	19	31	68	34	geluidsbelast -	-	
B0.04-Z	1,5	58	54	47	52	45	58	30	42	64	30	geluidsbelast -	-	10 balkon C
B0.04-Z2	1,5	57	55	47	52	47	59	34	45	64	29	geluidsbelast -	-	
B0.05-W	1,5	45	56	41	46	50	59	39	56	61	28	geluidsbelast -	-	
B0.05-Z	1,5	53	56	46	51	48	59	32	43	63	28	geluidsbelast -	-	
B0.05-Z2	1,5	51	56	43	53	47	59	32	42	62	28	geluidsbelast -	-	8 balkon C
B0.05-Z2	1,5	53	57	46	51	48	59	36	48	63	29	geluidsbelast -	-	



B0.06-W1	1,5	44	54	40	45	49	48	36	51	59	26	geluidsbelast	-	-	6 balkon B
B0.06-W2	1,5	45	55	40	45	50	48	37	52	60	27	geluidsbelast	-	-	
B0.07-N1	1,5	53	29	45	67	57	60	26	45	66	34	geluidsbelast	dove gevel	-	12 balkon D
B0.07-N2	1,5	54	31	46	67	57	60	24	44	66	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B1.01-N	4,5	57	30	47	68	58	59	24	43	67	35	geluidsbelast	dove gevel	-	14 balkon D
B1.01-O	4,5	62	38	50	66	42	40	20	32	68	34	geluidsbelast	-	-	
B1.02-O1	4,5	62	41	50	65	38	42	20	33	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B1.02-O2	4,5	62	43	50	65	37	39	20	34	68	34	geluidsbelast	-	-	
B1.03-O1	4,5	62	44	50	64	37	39	20	34	68	34	geluidsbelast	-	-	
B1.03-O2	4,5	62	45	50	64	36	39	20	32	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B1.04-O	4,5	62	46	50	63	36	39	20	32	68	34	geluidsbelast	-	-	
B1.04-Z	4,5	58	55	48	52	43	39	31	44	65	30	geluidsbelast	-	-	10 balkon C
B1.04-Z2	4,5	57	55	47	52	46	46	35	46	64	29	geluidsbelast	-	-	
B1.05-W	4,5	47	57	41	47	50	48	41	58	62	29	geluidsbelast	-	-	
B1.05-Z	4,5	55	57	45	51	47	46	34	45	64	29	geluidsbelast	-	-	
B1.05-Z2	4,5	52	57	42	52	46	44	33	44	63	29	geluidsbelast	-	-	9 balkon C
B1.05-Z2	4,5	55	57	46	50	48	47	38	50	64	29	geluidsbelast	-	-	
B1.06-W1	4,5	45	55	39	46	51	47	38	53	60	27	geluidsbelast	-	-	
B1.06-W2	4,5	46	56	40	46	51	48	40	53	61	28	geluidsbelast	-	-	8 balkon C
B1.07-W1	4,5	41	43	36	46	52	48	34	44	49	20	niet geluidsbelast	-	-	
B1.07-W2	4,5	41	46	36	46	52	47	37	45	48	20	niet geluidsbelast	-	-	
B1.08-N	4,5	53	24	45	67	62	60	29	44	66	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B1.08-W	4,5	40	41	35	46	51	54	29	40	55	20	niet geluidsbelast	-	-	
B1.09-N1	4,5	55	25	46	68	59	60	27	44	66	35	geluidsbelast	dove gevel	-	
B1.09-N2	4,5	56	25	46	68	59	60	25	44	67	35	geluidsbelast	dove gevel	-	13 balkon D
B2.01-N	7,5	57	31	47	68	59	60	25	44	67	35	geluidsbelast	dove gevel	-	
B2.01-O	7,5	62	39	51	66	42	40	21	33	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B2.02-O1	7,5	62	41	51	66	39	42	21	35	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B2.02-O2	7,5	62	43	51	65	38	39	21	35	68	34	geluidsbelast	-	-	
B2.03-O1	7,5	62	44	51	64	38	39	21	35	68	34	geluidsbelast	-	-	
B2.03-O2	7,5	62	44	51	64	37	40	21	33	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B2.04-O	7,5	62	46	51	64	37	39	21	34	68	34	geluidsbelast	-	-	
B2.04-Z	7,5	58	55	48	53	40	40	32	45	65	30	geluidsbelast	-	-	10 balkon C
B2.04-Z2	7,5	58	55	48	53	43	45	36	47	65	30	geluidsbelast	-	-	
B2.05-W	7,5	48	56	42	49	49	49	41	59	61	28	geluidsbelast	-	-	
B2.05-Z	7,5	55	57	46	51	43	46	35	46	64	29	geluidsbelast	-	-	9 balkon C
B2.05-Z2	7,5	53	57	43	53	42	44	34	45	63	29	geluidsbelast	-	-	
B2.05-Z2	7,5	55	57	47	51	44	49	39	50	64	29	geluidsbelast	-	-	
B2.06-W1	7,5	46	54	41	48	52	48	39	54	59	26	geluidsbelast	-	-	
B2.06-W2	7,5	47	55	41	48	51	49	41	54	60	27	geluidsbelast	-	-	7 balkon B
B2.07-W1	7,5	45	51	40	48	53	49	35	45	57	23	niet geluidsbelast	-	-	
B2.07-W2	7,5	46	52	40	48	53	48	38	45	58	24	niet geluidsbelast	-	-	
B2.08-N	7,5	54	24	46	67	63	61	30	45	66	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B2.08-W	7,5	43	49	38	50	52	55	30	42	58	21	niet geluidsbelast	-	-	
B2.09-N1	7,5	55	25	46	68	60	60	28	45	66	35	geluidsbelast	dove gevel	-	13 balkon D
B2.09-N2	7,5	56	26	47	68	59	60	26	44	67	35	geluidsbelast	dove gevel	-	
B3.01-N	10,5	57	32	48	68	59	61	26	45	67	35	geluidsbelast	dove gevel	-	
B3.01-O	10,5	62	39	51	66	43	41	22	34	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B3.02-O1	10,5	62	41	51	66	39	43	22	36	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B3.02-O2	10,5	62	42	51	65	38	40	22	36	68	34	geluidsbelast	-	-	
B3.03-O1	10,5	62	44	51	64	38	40	21	36	68	34	geluidsbelast	-	-	
B3.03-O2	10,5	62	44	51	64	38	40	22	34	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B3.04-O	10,5	62	46	51	64	37	40	22	34	68	34	geluidsbelast	-	-	
B3.04-Z	10,5	58	55	48	49	40	40	32	45	65	30	geluidsbelast	-	-	10 balkon C
B3.04-Z2	10,5	58	55	48	46	44	45	36	48	65	30	geluidsbelast	-	-	
B3.05-W	10,5	48	56	39	47	51	51	42	59	62	28	geluidsbelast	-	-	
B3.05-Z	10,5	55	57	45	49	44	47	35	46	64	29	geluidsbelast	-	-	9 balkon C
B3.05-Z2	10,5	55	57	46	49	44	49	39	50	64	29	geluidsbelast	-	-	
B3.05-Z3	10,5	53	57	41	48	42	45	34	45	63	29	geluidsbelast	-	-	
B3.06-W1	10,5	47	54	40	50	54	50	40	54	60	26	geluidsbelast	-	-	6 balkon B
B3.06-W2	10,5	47	55	40	48	53	50	42	55	61	27	geluidsbelast	-	-	
B3.07-W1	10,5	46	51	40	53	60	50	36	45	57	25	geluidsbelast	dove gevel	-	
B3.07-W2	10,5	46	52	40	51	57	49	38	46	58	24	geluidsbelast	dove gevel	-	7 balkon B
B3.08-N	10,5	54	24	47	67	63	62	31	46	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B3.08-W	10,5	44	49	39	58	60	62	31	41	64	25	geluidsbelast	dove gevel	-	10 balkon C
B3.09-N1	10,5	55	25	47	68	60	61	29	45	67	35	geluidsbelast	dove gevel	-	13 balkon D
B3.09-N2	10,5	56	26	47	68	60	61	27	45	67	35	geluidsbelast	dove gevel	-	
B4.01-N	13,5	57	23	48	68	59	61	26	45	67	35	geluidsbelast	dove gevel	-	
B4.01-O	13,5	61	38	51	66	43	42	22	34	68	33	geluidsbelast	-	-	13 balkon D
B4.02-O1	13,5	62	41	51	65	39	41	22	36	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B4.02-O2	13,5	62	42	51	65	38	41	22	36	68	34	geluidsbelast	-	-	
B4.03-O1	13,5	62	43	51	64	38	41	22	36	68	34	geluidsbelast	-	-	
B4.03-O2	13,5	62	44	51	64	38	41	22	34	68	34	geluidsbelast	-	-	14 balkon D
B4.04-O	13,5	62	46	51	64	38	41	22	34	68	34	geluidsbelast	-	-	
B4.04-Z	13,5	58	55	48	50	41	41	32	45	65	30	geluidsbelast	-	-	10 balkon C
B4.04-Z2	13,5	57	55	48	48	44	47	37	48	64	29	geluidsbelast	-	-	
B4.05-W	13,5	46	53	37	48	49	55	42	58	58	25	niet geluidsbelast	-	-	
B4.05-Z	13,5	55	57	46	50	44	48	36	46	64	29	geluidsbelast	-	-	
B4.05-Z3	13,5	53	57	42	49	42	46	34	45	63	29	geluidsbelast	-	-	
B4.06-W1	13,5	46	54	38	50	56	51	40	54	60	26	geluidsbelast	dove gevel	-	
B4.06-W2	13,5	46	55	38	49	56	51	41	54	61	27	geluidsbelast	dove gevel	-	7 balkon B
B4.07-W1	13,5	47	51	38	56	59	51	37	45	59	24	geluidsbelast	dove gevel	-	9 balkon C
B4.07-W2	13,5	47	52	38	52	58	50	38	45	58	24	geluidsbelast	dove gevel	-	
B4.08-N	13,5	54	24	47	67	60	63	32	47	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B4.08-W	13,5	45	49	34	62	60	63	32	41	65	29	geluidsbelast	dove gevel	-	10 balkon C
B4.09-N1	13,5	55	24	47	67	60	62	30	46	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	12 balkon D
B4.09-N2	13,5	56	25	48	67	60	62	28	46	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B5.01-N	16,5	57	23	48	68	59	62	28	46	68	35	geluidsbelast	dove gevel	-	
B5.01-O	16,5	61	38	51	66	43	43	22	34	68	33	geluidsbelast	-	-	13 balkon D
B5.02-O1	16,5	61	41	51	65	39	42	22	35	67	33	geluidsbelast	-	-	13 balkon D
B5.02-O2	16,5	62	42	51	65	38	42	22	36	68	34	geluidsbelast	-	-	

B5.03-O1	16,5	62	43	51	64	38	42	22	36	68	34	geluidsbelast	-	-	
B5.03-O2	16,5	62	44	51	64	38	42	22	34	68	34	geluidsbelast	-	-	14
B5.04-O	16,5	62	46	51	64	38	41	22	34	68	34	geluidsbelast	-	-	
B5.04-O	16,5	62	46	51	64	38	41	22	34	68	34	geluidsbelast	-	-	
B5.04-W	16,5	43	50	35	49	52	62	43	58	64	22	geluidsbelast	dove gevel	-	2
B5.04-Z	16,5	58	54	48	50	41	43	33	45	64	30	geluidsbelast	-	-	
B5.04-Z2	16,5	57	55	48	49	45	48	37	48	64	29	geluidsbelast	-	-	
B5.05-N	16,5	42	31	38	48	56	64	36	46	65	21	geluidsbelast	dove gevel	-	6
B5.05-W1	16,5	45	54	39	52	57	60	40	55	63	26	geluidsbelast	dove gevel	-	
B5.05-W2	16,5	42	55	38	51	56	60	42	55	64	27	geluidsbelast	dove gevel	-	
B5.05-Z	16,5	49	54	38	51	43	48	39	54	60	26	geluidsbelast	-	-	
B5.05-Z3	16,5	52	57	41	50	42	47	36	48	63	29	geluidsbelast	-	-	
B5.06-N	16,5	54	24	47	67	60	63	34	47	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B5.06-W	16,5	44	50	32	62	60	64	37	44	66	29	geluidsbelast	dove gevel	-	
B5.06-W1	16,5	46	51	36	60	59	63	38	45	65	27	geluidsbelast	dove gevel	-	
B5.06-Z	16,5	36	44	26	44	50	49	38	48			niet geluidsbelast	-	geluidsluwe gevel	
B5.07-N1	16,5	55	24	47	67	60	63	32	47	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	12
B5.07-N2	16,5	56	25	48	67	60	63	30	47	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B5 trappenhuis-O	16,5	33	43	27	45	54	62	35	46	63	20				
B6.01-N1	19,5	55	25	47	67	60	63	37	47	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	12
B6.01-N2	19,5	56	25	48	67	60	63	32	47	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B6.01-O	19,5	61	38	51	66	43	43	22	34	68	33	geluidsbelast	-	-	
B6.01-W	19,5	37	42	32	50	58	63	37	48	64	23	geluidsbelast	dove gevel	-	8
B6.02-O1	19,5	61	41	51	65	39	43	22	35	67	33	geluidsbelast	-	-	13
B6.02-O2	19,5	61	41	51	65	39	43	22	36	67	33	geluidsbelast	-	-	
B6.03-O1	19,5	61	42	51	65	38	42	22	36	67	33	geluidsbelast	-	-	
B6.03-O2	19,5	61	43	51	64	38	42	22	36	67	33	geluidsbelast	-	-	13
B6.03-O3	19,5	61	44	51	64	38	42	22	34	67	33	geluidsbelast	-	-	
B6.04-O	19,5	61	45	51	64	38	43	22	34	67	33	geluidsbelast	-	-	
B6.04-W	19,5	41	51	35	50	54	63	40	53	65	23	geluidsbelast	dove gevel	-	4
B6.04-W2	19,5	42	55	35	50	53	63	41	56	65	27	geluidsbelast	dove gevel	-	
B6.04-Z	19,5	52	56	41	51	43	48	36	49	62	28	geluidsbelast	-	-	
B6.04-Z	19,5	58	54	48	50	42	46	34	45	64	30	geluidsbelast	-	-	10
B6.04-Z2	19,5	57	55	48	50	46	51	37	49	64	29	geluidsbelast	-	-	
B6 trappenhuis_W2	19,5	43	45	34	51	57	65	39	52	66	22				
B6 trappenhuis-W	19,5	40	47	33	50	57	65	39	52	66	22				
B7.01-N	22,5	56	25	48	67	59	63	35	47	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B7.01-N	22,5	36	24	26	49	61	67	40	52	68	26	geluidsbelast	dove gevel	-	
B7.01-N	22,5	57	24	48	67	59	63	32	47	68	34	geluidsbelast	dove gevel	-	
B7.01-O	22,5	61	38	51	66	43	43	22	33	68	33	geluidsbelast	-	-	13
B7.01-W	22,5	26	44	19	48	58	63	39	48	64	23	geluidsbelast	dove gevel	-	8
B7.02-O1	22,5	61	41	51	65	40	43	22	35	67	33	geluidsbelast	-	-	13
B7.02-O2	22,5	61	41	51	65	39	43	22	35	67	33	geluidsbelast	-	-	
B7.02-O3	22,5	61	42	51	65	38	43	22	36	67	33	geluidsbelast	-	-	
B7.03-O1	22,5	61	43	51	64	38	43	22	34	67	33	geluidsbelast	-	-	13
B7.03-O2	22,5	61	45	51	63	38	43	22	34	67	33	geluidsbelast	-	-	
B7.03-W	22,5	39	47	28	47	50	63	39	57			geluidsbelast	dove gevel	-	3
B7.03-W1	22,5	41	48	27	50	55	63	40	57	64	20	geluidsbelast	dove gevel	-	5
B7.03-W2	22,5	42	50	27	50	55	63	41	55	65	22	geluidsbelast	dove gevel	-	5
B7.03-Z	22,5	57	54	48	48	44	48	35	47	64	29	geluidsbelast	-	-	
B7.03-Z1	22,5	43	50	30	47	41	43	39	57	55	22	niet geluidsbelast	-	-	
B7.03-Z2	22,5	52	52	41	50	42	46	33	46	60	24	niet geluidsbelast	-	-	
B7 trappenhuis_W2	22,5	40	51	28	52	60	65	42	56	66	25				
B7 trappenhuis-W	22,5	39	49	29	51	61	66	42	53	67	26				
B8.01-N	25,5	56	24	48	67	59	62	34	47	67	34	geluidsbelast	dove gevel	-	12
B8.01-N	25,5	41	25	30	50	59	65	39	49	66	24	geluidsbelast	dove gevel	-	
B8.01-N2	25,5	43	25	37	53	61	65	40	49	66	26	geluidsbelast	dove gevel	-	
B8.01-O1	25,5	60	38	51	65	43	44	23	33	67	32	geluidsbelast	-	-	
B8.01-O2	25,5	61	41	51	65	41	43	22	35	67	33	geluidsbelast	-	-	
B8.01-O3	25,5	61	41	51	65	40	43	22	35	67	33	geluidsbelast	-	-	
B8.01-W	25,5	30	45	17	48	57	63	39	48	64	22	geluidsbelast	dove gevel	-	7
B8.02-O1	25,5	61	42	51	65	39	43	22	36	67	33	geluidsbelast	-	-	
B8.02-O2	25,5	61	43	51	64	38	43	22	34	67	33	geluidsbelast	-	-	
B8.02-O3	25,5	61	43	51	64	38	43	23	34	67	33	geluidsbelast	-	-	
B8.02-O4	25,5	61	45	51	63	38	43	23	34	67	33	geluidsbelast	-	-	
B8.02-W1	25,5	44	47	28	46	54	62	40	54	63	20	geluidsbelast	dove gevel	-	4
B8.02-W2	25,5	45	50	28	46	55	62	40	54	64	22	geluidsbelast	dove gevel	-	
B8.02-Z	25,5	57	54	48	41	45	49	35	47	64	29	geluidsbelast	-	-	
B8.02-Z	25,5	57	54	48	41	45	49	35	47	64	29	geluidsbelast	-	-	
B8 trappenhuis-W	25,5	42	52	28	43	50	63	40	57	57	24				
B8 trappenhuis-W	25,5	40	51	28	52	59	63	40	53	65	24				
B8 trappenhuis-W2	25,5	41	52	29	51	58	63	40	54	65	24				
B8 trappenhuis-Z	25,5	47	53	32	42	42	44	39	56	58	25				
B8 trappenhuis-Z2	25,5	44	51	32	42	40	44	37	56	56	23				

Bijlage D

Benodigde maatregelen ingetekend in plattegrond

Een gedetailleerd overzicht van de benodigde maatregelen is opgenomen in hoofdstuk 5. Omdat het benodigde glas- en kozijntype per appartement verschilt, is dit ter verduidelijking ook ingetekend op de plattegronden. De betekenis van de kleuren in de plattegronden is aangegeven in tabel II. De betekenis van de genoemde materiaalcodering is eveneens in hoofdstuk 5 te vinden.

tabel II

Legenda plattegronden met maatregelen

codering	betekenis
groene lijn	glastype gd27 en kozijntype ko31
blauwe lijn	glastype gd31 en kozijntype ko31
oranje lijn	glastype gd34 en kozijntype ko37
paarse lijn	dove gevel (in deze gevel kunnen geen te openen delen zijn opgenomen)
rode letter	letters A, B, C en D duiden op het corresponderende balkontype. Ter. A en ter. B duiden op het corresponderende terrastype. X geeft aan dat voor dit balkon/terras geen aanvullende eisen aangehouden zijn voor de afscherming van de gevel. De afschermende maatregelen worden nader toegelicht in paragraaf 5.3.



M+P.BOT.18.01.11 | 9 juli 2020



M+P.BOT.18.01.11 | 9 juli 2020



figuur 21

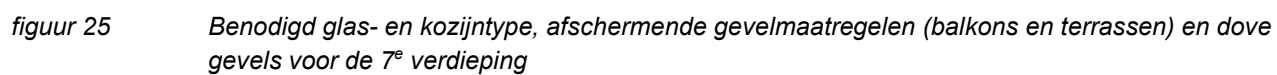
Benodigd glas- en kozijntype, afschermende gevelmaatregelen (balkons en terrassen) en dove gevels voor de 3^e verdieping

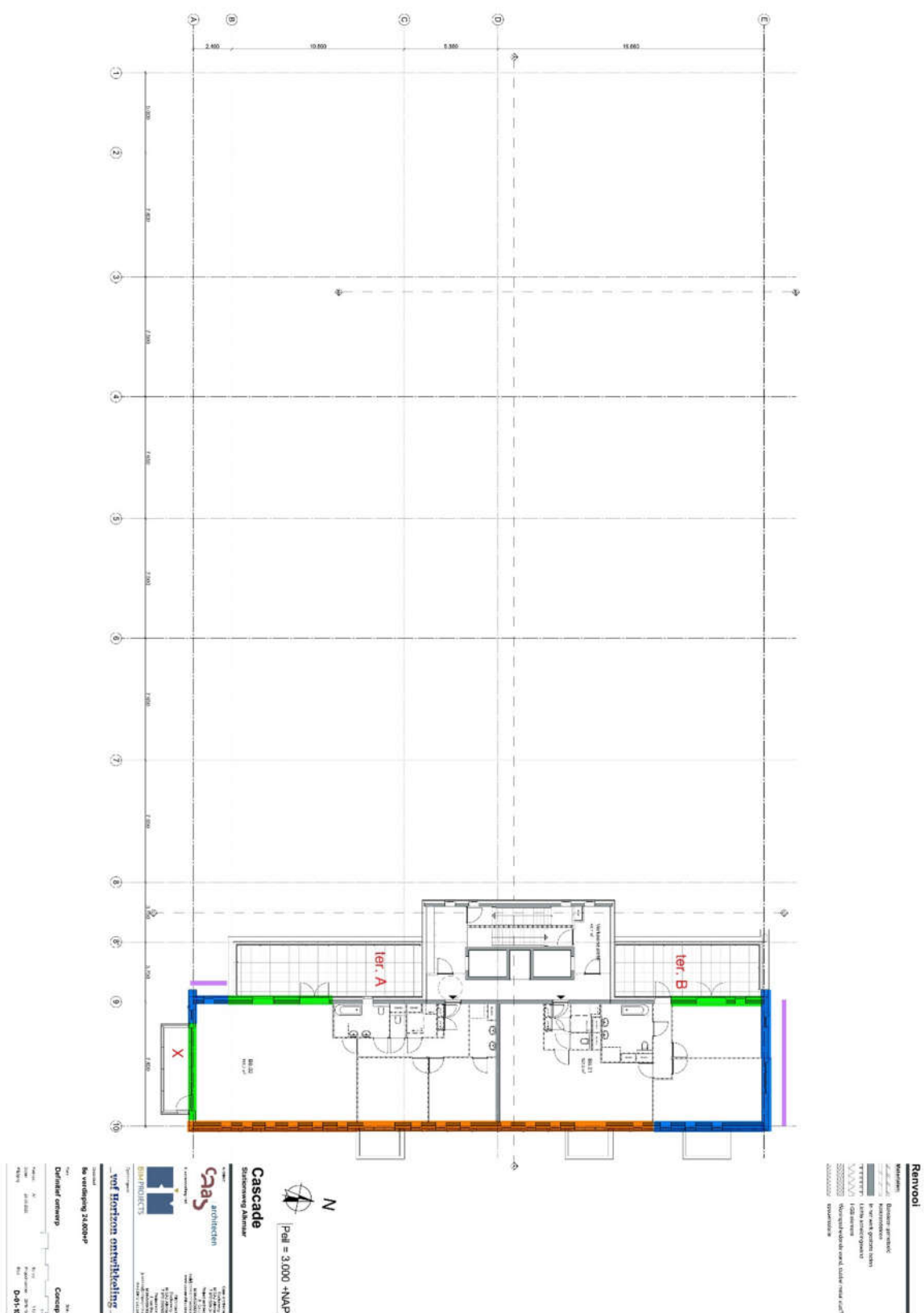


M+P.BOT.18.01.11 | 9 juli 2020



M+P.BOT.18.01.11 | 9 juli 2020





M+P.BOT.18.01.11 | 9 juli 2020